
V
B J
C



Lilium Paracelsi hoc est antimonii R^a

POCZĄTKOW CHEMII

CZĘSC PIERWSZA

Jos: Sawiczewski


JAGELLONICAE

POCZĄTKI CHEMII

STOSOWNIE DO TERAZNIEYSZEGO TEY UMIEIĘTNOSCI STANU

DLA

POZYTKU UCZNIOW I SŁUCHACZOW UŁOZONE Y ZA WZOR LEKCYI AKADEMICKICH SŁUZYC MAIĄCE.

PRZEZ JĘDRZEIA

SNIADECKIEGO

Filozofii i Medycyny Doktora, Chemii i Farmacyi w Szkole Główney Litewſkiey Zwyczaynego Publicznego Profeſsora.

TOM PIERWSZY

W WILNIE

W DRUKARNI AKADEMICKIEY

ROKU 1800.

Jos Sawiczewski

Działo się na Sessyi Uniwersitetu Wileńskiégo dnia 25. Febr: Ru: 1800.

Universitas wysłuchawszy zdania *Facultatis Medicæ* o Dziele pod tytułem *Początki Chemii* WJP. JĘDRZEIA SNIADECKIEGO Doktora Medycyny i Publicznégo Professora Chemii w Uniwersitecie Wileńskim, Sądzi toż Dziéło bydź godné druku.

HIERONYM STROYNOWSKI Rektor Uniwersitetu Wilen: Prałat Kate: Wileń. Kaw: Ord: S. Stanisława.

L. S.

mp.

KAZIMIERZ NARUSZEWICZ Prał: Scholastyk Smoleński Sekret: Uniwer: Wileń: Kaw: Ord: S. Sta:
mp.

PRZEDMOWA

Od początku prac moich Nauczyciélſkich w Szkole Główney Litewſkiéy, widziałém zawsze lekcye moié liczném zaszczycone zgromadzeniém, i poſtrzegałem z ukontentowaniém, iż nadzwyczyné owo wzruszenié i powszechny zapał, iaki Chemiá w czasach n. szych w całym uczonym wzbudziła świécie, widocznie ſię młodzieży naszéy udzielał. Tak chwalebné chęci, tak piękné młodzi zatrudnienie, warté zapewné były zachęcéniá i pomocy Tym czasém wielu z naygorliwszych Uczniów, al-

bo niemaiąc znaiomości zagranicznych ięzyków, albo pozbawieni ſposobow ſprowadzania dzieł obcych, musząc na ſamych tylko ustnych przestawać tłómaczéniach i na własną ſpuszczać ſię pamięć, stygło w gorliwości ſwoiéy; a postępki ich niezawsze uſiłowaniom moim odpowiadać mogły. Chcąc nieprzyzwoitości téy iakożkolwiek zaradzić, umyśliłem Systema dzisiéyszéy Chémii w krótkości i stylem niemal Aforistycznym wyłożyć, a tym ſposobem i pamięci słuchaczow moich ulgę uczynić, i ſobie do obszerniéyszych ustnych tłómaczéń i demonstracyi wolné zostawie

wić pole. A że pierwszy w Języku Oyczystym umieiętność tę pisać przedsięwziąłem, że Chemiiá do tychczas mało pomiędzy nami znaná i pielęgnowaná była, a zatém że cały układ właściwych Iéy wyrazów, mowie naszéy obcym dotąd był i niezwyczaynym; łatwo iest zrozumiéć, z iakiémi trudnościami walczyć na samym wstępie musiałem — Trzeba było cały słównik Chemiczny na nowo tworzyć, stosuiąc się z iednéy strony do Geniuszu ięyka, z drugiéy maiąc iak nayściśléyszy wzgląd na naturę rzeczy, którą nowé wyrazy oznaczać miały — Chcąc dwóm tym

za.

zamiarom zadosyć uczynić, niepodobná częstokroć było uniknąć przykrégo dźwięku nowo wprowadzonych terminów, i delikatnych uszów niedrasnąć. Bywa zaś to często, iż osoby tak harmonicznym obdarzoné uchem, gniewaią ſię za niezwyczayné w ięzyku wyrazy i czynią ie obiektém uszczypliwéy ſatyry; ale iak ſkoro każdé nabycie nowych wyobrażeń, nowych koniecznie wymaga w ięzyku nazwiſk, tak niepodobná iest, ażeby Naród oświecaiąc ſię i do poznania coraz nowych przychodząc rzéczy, uszy tylko ſwoié bezprzestannie chciał głaſkać. Nakoniec nayostrzéyszé terminy przez używanie gładzą ſię

i sta-

i stają dla nas pospolitémi; ani przywiązanie moie do nowo wprowadzonych słów tak iest mocne ażebym ich w każdym czasie odstąpić i na lepsze zamienić niébył gotów. Naypierwszy układ terminologii Chemiczney w naszym ięzyku był dziełem WJ. Pana Ludwika Platera Podkanclerzyca Litt: który mi takowy owoc pracy swoiéy łaskawie kommunikował, i z którego bardzo wiele terminów zatrzymałem, niektóre stosownie do własnégo zdania odmieniwszy. I gdybym się nielękał Dzieła tego zbytecznie przedłużyć, umieściłbym był obadwa te słowniki ieden obok drugiego, ażeby tym sposobem

bem

bem każdy czytelnik sam z pomiędzy nich według własnégo zdania wybiérał.

Co się tycze układu tégo dzieła i porządku traktowanych materyi, niezdałomi się żadnégo z nówszych Pisarzów ściśle się w téy miérze trzymać, których nawet zdania częstokroć własném mniemaniém zastąpić za rzecz przyzwoitą osądziłem. Wszakże każdy znaiomy rzeczy czytelnik Sędzią moim w téy miérze będzie. Niechcąc żadnéy ważniéyszéy materyi opuścić, a dzieło to w szczupłych zamknąć obrębach, poznaię iż częstokroć nadto zwięzłym bydź musiałem, lecz skoro pismo to za text ustnych tłónaczeń

czeń ma służyć, takowa zwięzłość przestaie bydź naganną.

Wszystkie umieiętności na ówczas dopiéro pożytecznémi się staią, kiedy prawdy, do których odkrycia i dokładnégo poznania przyszły, na użytek społeczności obrócone bydź mogą; a w tém Chemia daleko iest od innych Nauk szczęśliwsza. Niemasz prawie kunsztu i iakiéykolwiek wiadomości praktyczney, którychby Chémia światlém swoiém nieobiaśniała, tak że sprawiedliwie Matką kunsztów zdawna nazywaną była; a w czasach naszych, kiedy sama tak wielkie ku wydoskonaléniu swoiému poczyniła kroki, nayszczęśliwiéy się do wydo-

sko-

ſkonalénia wielu pięknych ſztuk przyłożyła. Sztuka Farbiérſká, ſztuka bielénia płócien, garbowania w krótkim czaſie i doſkonale ſkór, robienia i oczyszczania ſaletry i prochu, ſztuka wytapiania i wyrabiania metallów, Docymazyá, rozbiór wód mineralnych, Farmacyá, iako Chemii powiększéy części winné ſwóy początek i ſwoię exyſtencyą; tak naymocniéy ſię w czasach naszych przez połączoné prace Chemików ku ſwoiéy posunęły doſkonałości. Sama nawet ſztuka Lekarſká niemało przez nowé wynalazki Chemików w wielu punktach obiaśnioną zoſtała. Krótko mówiąc, dziſiéysza Chemiią uwa-

żać

żać można nakształt Matematyki, za ogólny klucz nietylko do wszyſtkich kunsztów; ale i do wszyſtkich niemal umieiętności Fizycznych ſłużący. A iako Fizyk, Hiſtoryk Naturalny, Medyk, nauki ſwoiey doſkonale bez wiadomości Chemicznych obiąć niemoże, tak nawzaiem Chemik chcący wiadomości ſwoie wszędzie przyzwoicie do użytku ſtosować umieiętności tych i wszyſtkich niemal kunsztów znaiomość mieć powinien. Nietylko zatém umieiętność ta wielu obszernych wiadomości wyciąga, ale moiém zdaniem nakształt Matematyki, na Chemiią czyſtą i ſtosowaną podzieloną bydź

po-

powinna; a każdá z tych części tak iest w czásach naszych obszerná i ważná, iż w dobrze organizowanych zgromadzéniach uczonych obiektem osobnéy Katedry na przyszłość bydź powinna. W ostatniéy części pisma moiego starałem ſię ważniéyszych części Chemii stosowanéy, w istotnych przynaymniéy zasadach dotknąć, niepodobna albowiem iest w ſzczupłém dziele tak obszerną Naukę we wszystkich ſwoich częściach obiąć i należycie wyłożyć. Ale ktokolwiék ogólné té początki doſkonale pozna, przekona ſię zapewne iż ſam ſobie w dalszy iakiykolwiek tégo rodzaiu pracy przewodnikiem bydź potraſi.





WSTĘP

1. Całá maſsa materyi świat ſkładaiącéy, wiąże ſię i trzyma nawzaiem. Ziémia i wſzyſtkié Planety trzymaią ſię Słońca, do którégo naléżą; Kſiężyc nieodſtępuie ziêmi; wſzyſtkié ciała ziémſkié cisną ſię, czyli iak mówią *ciężą*, do śrzodka naſzégo Planety. Gdyby ſiła iakáś zewnętrzná popychała wſzyſtkié ciała nawzaiém ku ſobie, ſkutek byłby oczéwiście tén sam iaki téraz widzimy, dla czégo Newton, uważał związek i kupiénié ſię materyi, iako ſkutek ſiły, mocą

 któ-

których ciała pociągaią się nawzaiem, i takową siłę nazwał *attrakcyą*.

2. Przywięzuiąc uwagę do samych ciał ziemskich, widzimy iż każdé z nich formuiąc pewną massę, dzielić się daie na ciała mniéyszé podobnéy natury; zaczém w tym względzie uważané bydź może iako złożoné z cząstek *iedno-rodnych* (partes homogeneæ) siłą attrakcyi nawzaiem skléionych; taki związek, nazwano w ciałach *skupiéniem* (aggregatio:)

3. Widzimy oprócz tégo, iż ciała różnéy natury daią się miészać i łączyć nawzaiem z sobą w iedné, we wszystkich częściach podobné, massy; i zobaczémy, że takowé ciała rozłożyć się znowu na piérwszé dadzą; zkąd wszystkié ciała w ogólności w dwoiakim uważać możémy co

do

do ſkładu względzie; raz: iako złożoné z cząſtek *iedno - rodnych* czyli *ſkupioné* (aggregata) drugi raz: iako powſtaiącé z pomięszania i połączénia ſię ciał różno - rodnych (heterogenea,) i takowé ciała nazywaią ſię *złożone* (corpora compoſita;) tamté zaś z których połączénia powſtaią, albo na któré ſię rozłożyć dadzą, ciała *proſté* czyli *nierozłożoné* (corpora ſimplicia seu non-decompoſita) inaczéy *piérwiaſtki* (Principia.) Dawni Filozofowie nayproſtszé piérwiaſtki, z których rozmaitych ſkładow, wſzyſtkié inné ciała powſtawać miały, nazywali elementami (elementa;) ale że wszyſtkié ciała proſté, iakié dotychczas przez sztukę oddzielić było można, i iakich niemałá ieſt liczba, są proſtémi tylko ſtosownie do umieiętności i ſposobów naszych; że

 té,

té, które dawniéy miano za elementa dziś rozłożyć ſię daią; że na koniéc wſzyſtkié dawniéyſzé nauki o elementach pokazały ſię czczémi i bez fundamentu, dla tégo i wyraz elementow i wszélką o nich naukę odrzucamy. Wyrazy zaś *piérwiaſtkow*, albo ciał *proſtych*, których naſtępnie używać będziemy, granice sztuki, nie zaś natury oznaczać maią.

4. A iako związek materyi w ogulności poymowania przez attrakcyą, tak i połączénia wzaiémne bądź ciał iedno-rodnych bądź różno-rodnych téyże ſaméy ſile przypisano, z tą różnicą: iż w ciałach drobnych ziémſkich ſiłę tę nazwano *powinowactwem* (affinitas), dziéląc ią podług natury cząſtek do ſkładu należących, na *powinowactwo ſkupiénia* (affinitas aggregationis) i na *powinowactwo ſkładu*

(affini-

(affinitas compofitionis.) Niektórzy z Bergmannem fiłę tę nazywaią *attrakcyą chémiczną.*

5. Chcąc tedy bądź fkupiénie, bądź fkład ciała iakiégo rozwiązać, używać mufimy fił, któréby attrakcyą cząftek w piérwfzym przypadku iedno-rodnych, w drugim różno-rodnych, ofłabiły albo znifzczyły.

6. Związek cząftek iedno-rodnych czyli fkupiénie pfuiémy fposobami mechanicżnémi, ofłabiamy zaś przez ciepło; i mamy takowy związek za tym śilniéyszy, im większéy fiły na znifzczénie iégo fkutkow użyć nam potrzeba. Spofoby zaś te mechaniczné są: kraianie, fiékanie, tłuczénie, tarcie, fkrobanie, piłowanie, i.t.p.

7. Skład ciał chémiczny, czyli fkutek powinowactwa fkładu, nieinaczéy znie-

zniesſiony bydź może, iak tylko przez ſiłę piérwszéy podobną; to ieſt: poddaiąc ciału temu inné, któréby z iednym z iégo piérwiaſtków większé miało powinowactwo, niżeli maią piérwiaſtki ſkładaiącé między sobą. Albo co iedno ieſt: ſkład ciał niszczymy przez ſiłę powinowactwa, od téy którá go uformowała mocniéyszą.

8. Ponieważ siła powinowactwa ieſt przyczyną i narzędziem tak ſkładu iako i rozkładu ciał, a zatém zrzódłem wſzyſtkich odmian iakim ciała z tégo względu w własnościach ſwoich podpaść mogą; zamiarem zaś Chémika ieſt, wszyſtkié własności ciał przez ſkład i rozkład, tudzież ich wzaiémny do ſiebie przez powinowactwo ſtosunek, poznać i ocenić. Więc *nayprzód: Chémiá* będzie; *umiet-*

iet-

ięetność odmian zdarzaiących się w własnościach ciał ziémskich mocą siły powinowactwa. *Powtóre:* niebędzie można kroku w téy umieiętności postąpić, bez znaiomości dokładnéy téy siły i praw podług których działa. Oczewistá tedy rzecz iest, że całá nauka nasza od uwagi siły powinowactwa zacząć się musi.

I.

POWINOWACTWO.

---

9. Wszystkié ciała usiłuią łączyć się nawzaiem z sobą, ale nie wszystkié zarówno; są albowiem niektóré, których związek wzaiémny tak iest mocny, iż żadną znaną siłą rozérwany dotychczas bydź niemógł; *np.* związek piérwiastków niektórych z ciepłem; związek zasady kwasu sol-

négo

nego z *kwaſorodem* i. t. d. inné zdaią ſię żadnéy nieokazywać łączénia ſię sposobności, *np* oleie z wodą, żelazo z żywém srébrem i. t. p. Chémicy zatém mówić w ogólności zwykli; że, *nierówné ieſt między wſzyſtkiémi ciałami powinowactwo.* Należy Filozofowi przeſtać na téy prawdzie niewglądaiąc w iéy przyczyny, inaczéy miéysce nauki błędy, lub mniémania zaſtąpią.

10. Na takowéy nieréwnéy attrakcyi zasadza ſię cała sztuka Chémików w rozkładzie ciał, i dochodzeniu piérwiaſtków naturalnych; tudzież cała nauka odmian, iakim ciała te w ſkładzie i własnościach ſwoich podpaść mogą; wątpić iednakże można, ażebyśmy kiedy piérwszé piérwiaſtki, czyſté i nieſkażoné byli w ſtanie otrzymać. Nayznaczniéy-

ſza

ſzá tedy część umieiętności naſzéy na tém zależy, ażeby znać ſtopnie powinowactwa, iakié między ciałami znaioméini maią miéyſce; że zaś żadnéy dotychczas na takową ſiłę niemamy miary, więc i znaiomość nasza powinowactw bardzo ograniczoná bydź musi. W saméy rzeczy, wſzyſtkié wiadomości, których dotychczas w téy miérze nabyliśmy, są raczéy zbiórem szczególnych przypadków, niżeli pewną i porządną nauką. Spodziéwać ſię iednakże należy, iż iedno powinowactwo raz dobrze oznaczoné i poznané, za miarę innych przypadków będzie mogło bydź użyté, a zaprowadzony kiedyżkolwiek do Chémii rachunek, pole wiadomości naszych znacznie rozszérzy.

11. Ponieważ kombinacyá dwóch

ciał

ciał ieſt ſkutkiem ſiły przynaglaiącéy ié do tégo; sama ta czynność muſi bydź ſtanem gwałtownym, wyprowadzaiącym, ciała ze ſtanu ſpoczynku i dawnégo exyſtowania ſposobu, do nowégo kſztałtu exyſtencyi. Żeby zatém takowy ſkutek mógł mieć miéysce, potrzeba; ażeby ſiła powinowactwa wſzyſtkié inné ſiły, utrzymuiącé ciała w dawney formie i ſpoczynku przemogła; im zaś ſiły takowé będą większé, tém mniéy powinowactwo działać będzie mogło, i przeciwnie. Nazwawszy tedy wſzyſtkié takowé ſiły w ogulności *ſiłami ſpoczynkowémi*, wypada; że, *ſiła powinowactwa działać albo okazywać ſię będzie w ſtoſunku odwrótnym ſił ſpoczynkowych.* Takowé zaś ſiły są niemal zawſze tégo samégo rodzaiu z powinowactwem, albo przynaymniéy do nié-

go

go podobné; iako to: samo powinowactwo, mocą którégo dany związek, daná kombinacyá exystuie; i spoienié ciał czyli aggregacyá.

12. Prócz tégo, ponieważ mocą powinowactwa ciała nieprzylegaią tylko do siebie, ale iednoczą się iaknayściśléy z sobą tak, iż z dwóch lub więcéy różno-rodnych mass iedna tylko iedno-rodna powstaie; zatém każdy łatwo się przekona, iż między całkowitémi bryłami żadná kombinacyá nastąpić niemoże, ale że potrzeba koniecznie, ażeby ciała zetknęły się nawzaiem w naydrobniéyszych swoich cząstkach. Dla tégo iednakże ci, którzy twiérdzą iż powinnowactwo niema miéysca iak tylko między naydrobniéyszémi ciał cząstkami, mylą się w expressyi; gdyż co innégo iest akcyá powinowactwa, co

inne-

innégo kombinacyá iéy skutek; inaczéy równém prawem twierdzićby można, iż Planety niecięźą na słońce, ponieważ na nić niespadaią.

13. Chcąc tedy dwa lub więcéy ciał nawzaiém z sobą połączyć; ile razy siła powinowactwa do uskutecznienia tégo niewystarcza, tyle razy staramy się innémi pobocznémi siłami, siły spoczynkowé osłabić lub zniszczyć, ażeby tym sposobem słabému nawet powinowactwu dadź nad niémi przewagę; albo wprowadzamy w czynność wspólną kilka ciał razem, których połączoné usiłowania, siły spoczynkowé rozdzielić i tym sposobem osłabić mogą. Skupiénié cząstek, któré nayczęściéy i naymocniéy się powinowactwu opiéra, osłabiamy: bądź wzmiankowanémi iuż (6.) mechanicznémi sposobami; bądź

ciep-

ciepłem, bądź nakoniec *rozpuſzczėniem* (solutio.)

14. Ile razy albowiem ciało ſtałė w rozciéku iakim tak ſię rozdziéla, iż samo płynném ſię ſtaie, i z rozciékiem iednę formuie maſsę przezroczyſtą, tyle razy mówimy: iż ciało rozpuściło ſię w rozciéku, albo że rozciék to lub owo ciało rozpuścił; ſama zaś ta czynność nazywa ſię *rozpuſzczėniem* (solutio, diſsolutio). Tak ſole rozpuſzczaią ſię w wodzie, żywice w wyſkoku winnym i. t. d. A ponieważ ſkupiénié cząſtek ſłabſzé ieſt w rozciékach niż w ciałach ſtałych, więc wypada, że przez rozpuszczénie ciał ſtałych osłabia ſię ich ſkupiénie, a têm samém powiększa ſkłonność do kombinacyi. Takowe ośłabiénié związku ieſt oczéwiście ſkutkiem większéy attrakcyi między

cząstkami rozciéku i ciała stałégo, niżéli między saméini cząstkami tégoż ciała; a że attrakcyá między cząstkami różno-rodnémi iest zawsze chémiczná, czyli *powinowactwo*, więc każdé rozpuszczénié iest 1. skutkiem powinowactwa. 2. Jeżeli się w niém osłabia skupiénié, tedy i to osłabiénié iest skutkiem powinowactwa. Zkąd wypada, iż różnica, iaką niektórzy Autorowie czynią między *roztworzéniem* (solutio) i *rozpuszczéniem* (dissolutio) twiérdząc, iż piérwszé iest skutkiem powinowactwa skupiénia, drugié powinowactwa składu, iest bez fundamentu.

15. Jako ciała stałé rozpuszczaią się w rozciékach, tak równie té, iako i rozciéki samé, mogą się rozpuszczać w płynach nierównie rzadszych, a nakoniec w samém cieple;

prze-

przechodząc następnie do stanu mię-kiego, płynnégo i lotnégo; i tak u-sposabiać się co raz mocniéy do kombinacyi. Niżéy okaże się, że wszystkié rozpuszczénia przypisać ostatecznie należy materyi ciepła. Jeżeli zaś płyny iakiékolwiek, przymuszoné są ciała stałé w sobie rozpuszczoné opuszczać, naówczas przypadek tén nazywa się *opadnieniem* (præcipitatio) lubo oznaczénie tego wyrazu daléy nierównie rozciągniono.

16. Przez skupiénié nieodmiéniaią się bynaymniéy własności ciał; natura ciała skupionégo będąc ta sama, iaká naydrobniéyszych iégo cząstek. Przez połączénié zaś chémiczné, natura pierwiastków składaiących tak się odmiénia, iż żadnéy ich własności w ciele złożoném natrafić więcey niemożna, ale *ciało to, iest całkiem*

nowe,

nowé, w niczém do ſkładaiących piérwiaſtków niepodobné. Y ta ieſt niezawodná cécha wſzyſtkich kombinacyi chémicznych.

17. Łącząc cząſtki różno - rodné pomiędzy ſobą, trzy tylko takowégo połączénia można ſobie w umyśle wyobraźić ſposoby, to ieſt: ze albo cząſtki té zbliżaią ſię tylko nawząiém ku ſobie; albo do ſiebie przylégaią; albo na reſzcie przenikaią ſię nawzaiém. Gdyby iak nayściśléy nawét przylgnęły do ſiebie, wſzélako iedna cząſtka byłaby koniecznie różną od drugiéy; każdáby tedy zoſtała przy ſwoich własnościach; a zatém w ciele złożoném zaſtaćby należało własności wſzyſtkich piérwiaſtków ſkładaiących; co gdy ſię ma całkiem przeciwnie, wnieść należy, iż cząſtki różno-rodnê w ciałach złożonych

nie

nie przylegaią do ſiebie; nie mogą bydź do ſiebie tylko zbliżoné, boby oddziélné własności tych cząſtek tém były widoczniéyſzé, więc muſzą ſię przenikać nawzaiém. Niéprzenikliwość zatém, w podpadaiących pod zmyſły naſzé maſsach, oczéwiſtá, pomiędzy naydrobniéyſzémi cząſtkami ciał, w momencie kombinacyi chémicznéy miéyſca niema.

18. Attrakcyá, podług praw demonſtrowanych przez Newtona ieſt wſtoſunku proſtym maſs, odwrotnym kwadratów odległości. Ponieważ w kombinacyach chémicznych, które między naydrobniéyſzémi tylko cząſtkami maią miéyſce, maſsy muszą bydź uważané za nieſkończénie małé, a odległość ieſt zero, więc oczéwiście i attrakcyá musi na ówczas bydź zero; czyli że w czaſie kombinacyi at-

 trak-

trakcyá muſi zupełnie uſtawać; a ponieważ w czaſie tym powinowactwo ieſt naymocniéyszé, więc nietylko powinowactwo nie ieſt to samo co attrakcyá, ale owſzem ieſt w ſtoſunku odwrótnym téy ſiły. Należy tedy i attrakcyą policzyć po między ſiły ſpoczynkowé, opiéraiącé ſię czynności powinowactwa.

19. Ponieważ attrakcyá ſprzeciwia ſię powinowactwu, więc każdá ſiła, sprzeciwiaiącá ſię attrakcyi iému będzie pomocná. Mamy zaś ieden tylko sposob odpychania i oddalania cząſtek ciał nawzaiém od ſiebie, to ieſt ciepło; któré im będzie mocniéyſzé, tém daną maſsę bardziéy rozrzédzi i dzielniéy attrakcyą oſłabi. Więc *powinowactwo działać w danych ciałach będzie w ſtoſunku proſtym ciepła w nich rozlanégo, odwrótnym sił ſpoczynkowych.*

20. Po między prawami powinowactwa, położono i to; że w momencie łączénia ſię cząſtek różno-rodnych odmiénia ſię ich temperatura. Lecz ieżeli zdarzenié to ſtatecznie ma miéyſce, pochodzi zapéwne ztąd, iż własności ciała złożonégo będąc całkiem nowé, nowy bydź musi i iégo ſtosunek do materyi ciepła, czyli ſposobność do iéy przyięcia (capacitas,) a zatém że raz zniżać drugi raz podnoſić ſię temperatura w czaſie kombinacyi musi. Zaczém przypadek tén osóbnégo prawa ſtanowić niemoże.

21. Ponieważ ſtopnie powinowactwa różné są między różnémi ciałami; więc ile razy do ciała z dwóch złożonégo doda ſię trzecié, które z iednym z iego pierwiaſtkow większê ma powinowactwo niżéli dwa te piér-

wiaſtki między sobą, tyle razy związek takowy zerwać ſię musi, i iéden piérwiaſtek złączyć ſię z nowo dodaném ciałem, drugi zaś uwolnić. Że w tym przypadku dany piérwiaſtek, wybiéra ſobie z dwóch zdarzaiących ſię związków iedén, dla tégo przypadek ten nazwano *powinowactwem wyboru* (attractio electiva.) Takowé zaś powinowactwo uważa ſię dwoiako: raz iako maiącé miéyſce między trzéma tylko piérwiaſtkami, gdzie ſię dawny podwóyny związek zrywa a nowy formuie, i na ówczas nazywa ſię *proſtém* (attractio electiva ſimplex.) Drugi raz, iako maiącé miéyſce między dwóma ciałami z dwóch piérwiaſtków złożonémi, a zatém między cztérma piérwiaſtkami, gdzie obydwa dawne związki zrywaią ſię i powſtaią dwa nowé; takowé powino-

wac-

wactwo wybioru zowie ſię *podwóynném* (attractio electiva duplex.) Każdy zaś łatwo przyzna, iż takowé zamiany mogą ſię zdarzyć i między większą liczbą piérwiaſtków, lubo niepodobiéńſtwém niemal ieſt dla nas naturę w tak zawiłych działaniach ślédzić. Lecz mniémanié to, iż wſzyſtkié rózkłady w naturze dziéią ſię przez powinowactwo wybioru podwóyné, a nigdy przez proſté, iak ſię niektórym Autorom zdaié, mam za uczoné przywidzénié, gdyż trzebaby zaprzéczyć naturze i ciał proſtych i ciał z dwóch złożonych. Prócz tégo niektóré ciała nawet złożoné i wchódzą w związki i wychodzą z nich nie rozkładaiąc ſię, a zatém w całym tym proceſsie za proſté bez błędu uważané bydź mogą.

22. Są ciała, których nigdy proſto

z so-

z sobą połączyć niemożna, tak iż żadnégo zdaią się niemiéć z sobą powinowactwa *np.* woda z oleiem, siarka z wodą i. t. d. Za pośrzednictwem iednakże ciała trzéciégo bardzo się dobrze łączą, *np.* oléy z wodą za pomocą mydła, dla czégo powinowactwo takowé nazwano *pośrzedniczém* (affinitas intermedia.)

23. Niekiedy dwa ciała maiącé nawet znacznė powinowactwo między sobą, niełączą się iednakże; dodané zaś trzécié i maiącé wielkié powinowactwo do ciała z połączénia tych dwóch powstać maiącégo, sprawuie; iż to ciało z piérwszych dwóch formuie się i z niém natychmiast łączy. W tym przypadku ciało trzécié zdaie się uspasabiać dwa piérwszé do połączénia się, i dla tégo powinowactwo tégo ciała nazywa się *uspa-*

sabia-

ſabiaiącém (affinitas diſponens) *np.* siarka niełączy ſię z kwaſorodem powiétrza Atmósfery, złączoná zaś wprzód z potażem, piérwiaſtek tén z powiétrza przyciąga, zamiénia ſię w kwas ſiarczany, i w tym ſtanie wchodzi w związek z potażem. Toż ſamo ma miéyſce między ſiarką powiétrzem i żelazem, i podobnych przykładow w ciągu tego piſma więcéy poznamy.

24. *Kirwan* uważaiąc powinowactwo wybioru w ogulności; na dwa osóbné go rozdziéla, to ieſt: to, któré w danych iuż związkach ma miéyſce i takowe ſkłady utrzymuie, i nazwał go *powinowactwem ſpoczynkowém* (affinitas quieſcens;) tudzież owo, które dawné té związki rozerwać i nowé utworzyé uſiłuie, nazywaiąc ié *powinowactwem rozdzielaiącém* (affinitas divel-

divellens) zkąd wynikło u niégo ogólné prawidło, że ażeby przez powinowactwo wybioru dané związki rozérwać i nowé uformować, potrzeba, ażeby summa powinowactw rozdziélaiących, ſummę ſpoczynkowych przewyżſzała. Lecz to cośmy (11.) o ſiłach ſpoczynkowych powiedzieli, ogólniéy niérównie przypadek tén obéymuie.

25. Ponieważ różné są, ſtopnie powinowactwa między ciałami, i na tym fundamencie rozkładać ſię iedné przez drugié dadzą; żeby tedy zawſze wiedzieć można przez iakié ciała dany związek da ſię rozérwać, ſtarali ſię Autorowie układać tablicé powinowactw, dzieląc ié na kolumny, w których po daném ciele té ſię naprzód kładą, które naywiękſzé maią z niém powinowactwo. Użytek tako-

wych

wych tablic iaſny ieſt ſam przez ſiebie, ale chcąc ie doſkonale ułożyć, należy wprzód znaléść ogólné na powinowactwa prawo, za którégobyśmy pomocą ſtopnia ich dochodzić mogli. Takowé zaś ogólné prawo, nie ieſt nam dotychczas znaiomé, lubo niektórzy Autorowie podali nam ſwoié w téy miérze mniémania. Naypiérwſzy *Wenzel* uważaiąc iż w rozpuſzczéniach niektórych, ciało rozpuſzczaiącé tém ſię prędzéy z ciałem ſtałém łączy, im więſzé ma z niém powinowactwo, uſtanowił ogólné prawo że „ *Powinowactwo ciał z danym płynem ieſt w ſtoſunku odwrótnym czaſów rozpuſzczénia* „ i natym fundamencie chciał ſtopnie powinowactwa determinować; ale iak ſkoro to prawidło má swoié wyiątki, tém ſamém za ogólné prawo uważané bydź niemo-

że.

że. *Kirwan* zatém chcąc, prawo to bardziéy upowszechnić ustanowił, że: „ *Powinowactwo ciał z iednym wspólnym płynem iest w stosunku prostym wielości któ- rą tén płyn rozpuszcza.* „ To pewna, iż przez takowé prawo bardzo łatwo i dokładnie stopnie wielkiéy części powinowactw rachowaćby można; ale i to prawo będąc brané z szczególnych niektórych doświadczéń, nie iest dosyć powszechné i cierpi także excepcye. Zle iednakże rozumieią ci, którzy o możności takiégo powszechnégo prawa wątpią, gdyż natura tak znacznéy i ważnéy części działań swoich losowi i bez prawiu powierzyć niemogła.

26. Nayważniéyszy zarzut przeciw teraźniéyszym tablicom iest ten: iż nieumiémy cenić odmian powinowactwa stosownie do odmian tempe-

ra-

ratury, a zatém że dziſieyſzé tablice na iednę tylko temperaturę ſłużyć mogą; albo, że na każdy ſtopień temperatury innąby tablicę układać należało: i tak *np.* żywé srébro w zwyczaynéy temperaturze Atmosfery nie-łączy ſię z kwaſorodem, który w pewnym ſtopniu wyżſzéy temperatury, wiąże ſię z nim opuſzczaiąc materyą ciepła; w wyżſzym zaś ieſzcze ognia ſtopniu opuſzcza ie na nowo wracaiąc ſię do związku z ciepłém. Nadto i tén zarzut ieſt ſprawiedliwym, iż wielká część rozkładów zdaiących ſię mieć mieyſce na mocy powinowactwa wybioru proſtégo, zdarza ſię na fundamencie podwóynégo lub zawilſzégo nierównie, a zatém że wnioſki naſzé o więkſzém lub mniéyſzém powinowactwie wybioru, po więkſzéy części mylné bydź mogą. Słowem mó-

mówiąc, ponieważ nic ogólnégo w téy miérze z pewnością uſtanowić niemożémy, cała naſza znaiomość powinowactw wybioru, na ſzczególnych przypadkach doświadczéniem oznaczonych, kończyć ſię musi. Jak zaś takowé wiadomości ograniczoné są i niepewné, każdy łatwo osądzi.

II.

DZIAŁANIA CHEMICZNE.

---

27. Z tégo cośmy dotąd mówili każdy łatwo pozna, że chcąc wſzyſtkich ciał znaiomych przez ſiłę powinowactwa doświadczać, złożoné na swoié piérwiaſtki rozbiérać, proſté łączyć, i wſzyſtkich razem własności dochodzić; używać muſimy na to ſposobów, narzędzi, działań, czasu i miéysca; należy nam zatém wprzód tako-

takowe ſposoby, działania i narzędzia poznać dokładnie.

28. Jedna z nayproſtſzych i nayczęſtſzych opéracyi, ieſt: *rozpuſzczanie*, (solutio) w którey albo mamy za cél proſto ciało ſtałé z płynném połączyć, albo tégo oſtatniégo ſpoienié osłabić, a tém ſamém do innych działań chémicznych przyſposobić. Płyny iakiékolwiek maiącé w ſobie inne ciała roztworzone nazywamy *roztworami* (solutiones). Dawniéyſi Chémicy całą czynność w dziele rozpuſzczénia przypiſywali ciału płynnému, które dla tégo nazwali ciałem rozpuſzczaiącém (solvens, menſtruum) dziſiay przekonani ieſteśmy o w zaiemnych obydwóch ciał do połączénia ſię uſiłowaniach. Ze zaś ciała ſtałé przyprowadzamy do ſtanu ciekłégo, raz za pomocą płynów,

nów, drugi raz za pomocą ognia; dla tégo piérwſzé *solucye* nazwano *mokrémi*, drugié *ſuchémi* (solutiones via humida & via ſicca). Zaprzykład piérwſzych ſłużyć nam mogą wſzyſtkié ſolucye soli w wodzie, za przykład drugich solucyá ołowiu lub żelaza w ſiarce, solucyá krzémiéni w potażu. i. t. d. Na tym fundamencie i powinowactwa uważano iako odbywaiącé ſię drogą mokrą lub drogą suchą.

29. Gęſtość i obiętość solucyi nie ieſt, iakby ſię zdawać mogło pośrzedniá między gęſtością i obiętością dwóch ciał użytych, będąc czasem większá, czaſem zaś mniéyſzá; a niekiedy płyn przez przyięcie w ſiebie ciała ſtałégo rzadſzym ſię niemal ſtaie. Co oczewiście pokazuie że w każdey solucyi prawdziwá akcyá powinowactwa má miéyſce.

30.

30. Jak ſkoro płyn rozpuſzczaiący tyle ciała rozpuſzczonégo w ſiebie przyiął, ile przyiąć może, powiedamy, iż ſię nasycił, albo że solucya ieſt *naſycona* (solutio saturata). W tym przypadku zdaie ſię, że ſię nasyca i uśmiérza ſiła powinowactwa dwóch ciał między sobą. Punkt iednakże nasycénia bardzo ieſt nieſtały, w tych samych ciałach albowiem odmiénia ſię nayczęściéy z odmianą temperatury. Naywiękſzá część ciał obficiéy ſię nierównie rozpuſzcza w płynach gorących niżéli w zimnych.

31. Dwa są przypadki rozpuſzczénia ciał w cieple. Piérwſzy kiedy ciało ſtałe mocą ognia zamiénia ſię w płynné, i tén przypadek nazywa ſię *topieniem* (liquefactio). Drugi kiedy bądź ciała ſtałe, bądź płyny przez ciepło zamiénią ſię w parę, al-

bo w ciała lotné niewidzialné i takowy przypadek nazywa fię *ulotnieniem* (volatilifatio), albo, mówiąc o płynach *parowaniem* (vaporifatio). W Parowaniu albo zakładamy sobie części lotné rozprofzyć, i na ówczas używamy do tégo naczyń płafkich i płytkich, im albowiem mniéyfzá ieft głębokość płynu, tém go ciepło łatwiéy przeymuie, a im większą powiérzchnią dotyka fię powiétrza, tém parowanie obfitfzé ieft i prędfzé. Lecz często paruiémy ciała płynné w tym celu, ażeby części lotné uchwycić i zebrać, i takowé parowanié nazywa fię *pędzeniem* (deftillatio). W téy opéracyi albo fię para zbiéra i zgęfzcza w wyżfzéy części apparatu, iako w alembikach i na ówczas nazywa fię *pędzeniem do góry* (deftillatio per afcenfum) albo wapory obracaią fię na bok i zgęściw

ściwſzy ſię na nowo spływaią do założonych na tén koniec naczyń, i na wczas nazywa ſię *pędzeniem bocznym* (deſtillatio per latus). Naczynia do téy deſtyllacyi przeznaczoné nazywaią ſię retortami (retortæ). Albo na koniec wapory przymuſzaią ſię opadać na dół co *pędzeniem dolném* (deſtillatio per deſcenſum) nazywa ſię. Tén oſtatni gatunek deſtyllacyi wyſzedł z używania. Deſtyllacyá aplikowaná do ciał lotnych ſuchych nazywa ſię *ſublimacyą* (sublimatio.)

32. Jeżeli ciała bądź w płynie iakimkolwiek, bądź w materyi ciépła rozpuſzczoné, wilgoć lub ciepło utracą, na ówczas do ſtanu ſtałégo powracaią. Lecz ieżeli ta ſtrata z wolna i w ſpokoynosci má miéyſce, cząſtki ciał zbliżaią ſię zwolna i regu-

larnie ku ſobie, układaiąc ſię w pewną figurę regularną jeometryczną co kryſztałami nazywaią, daiąc całému tému proceſsowi nazwiſko *kryſtallizacyi* (criſtallisatio). Jeżeli solucyá w samém tylko cieple miała miéyſce, powolné oſtudzenié do kryſtallizacyi wyſtarcza, ieżeli w płynie iakimkolwiek, na ówczas powolné parowanié. Zdarza ſię atoli częſtokroć, że lubo ciało iakié w płynie ieſt rozpuſzczoné, iednakże utrzymuie ſię w téy solucyi po większéy części mocą ciepła, tak; że przez ſamo oſtudzénié w płynach nawet formuią ſię kryſztały. Tak *np.* można w wodzie przez samo tylko oſtudzénié kryſtallizować saletrę, hałun, sól amoniacką i. t. d.

33. Wſzyſtkim ciałom naznaczyła natura iak ſię zdaie pewną formę,

któ-

którą w przyiaźnych okolicznościach na ſiebie przyimuią, lecz nie wſzyſtkim też samę. Dla tégo dziſiay wſzyſtkié niemal ciała kryſtallizować można, lecz każdé w właściwą ſobie formę. W Proceſsie kryſtallizacyi naſtępuiącé rzéczy poſtrzégamy. 1. Sole kryſtallizuiącé ſię z wody, pewną część tégo płynu w ſkładzie ſwoim zatrzymuią, który ieżeli utracą, tracą i kſztałt swóy kryſtalliczny, tę wodę zatém nazwano *wodą kryſtallizacyi* (aqua criſtallisationis); lubo dziſiay niektórzy, uważaiąc, iż w kryſztałach woda w ſtanie płynnym znaydować ſię niemoże nazywaią ią raczéy *lodem kryſztallizacyi* 2. W czaſie każdéy kryſtallizacyi podnoſi ſię cokolwiek temperatura ciał poblizkich. 3. Lekkié wzruſzenié płynu przyſpiéſza początek kryſtallizacyi.

4. Każdé ciało obcé znayduiącé się w likworach kryſtallizuiących służy kryſztałom za przyczepkę. 5. Do kryſtallizacyi potrzebny ieſt przyſtęp powiétrza.

34. Namiéniliśmy wyżéy (15.) że kiedykolwiék solucyá iaká cierpi odmianę taką, iż ciało w sobie rozpuſzczoné opuſzcza, przypadek tén nazywa się opadnieniém (præcipitatio). To zaś zdarza się niekiedy przez ſamo oſtudzénié czyli ubycié materyi ciepła, częściéy iednak przez dodanié ciała takiégo, któré z płynem rozpuſzczaiącym większe ma od ciała opadaiącégo powinowactwo. A iako rozpuſzczénia tak i oſady czyli precypitaty mogą mieć miéyſce drogą wilgotną lub suchą. Dziélą się zaś wſzyſtkié oſady. 1. na *prawdziwé* (præcipatata vera) kiedy opada

pada na spód ciało wprzód solwowané ustępuiąc mieysca nowo dodanému. 2. Na *fałszywé* (præcipitata falsa) kiedy za dodaniem ciała trzeciégo nowo uformowané opada *np.* do solucyi srébra w serwaserze dodawszy kwasu solnégo, śrébro złączoné z tym kwasem opada, zostawuiąc wolny serwaser. 3. Na *czysté* (præcipitata pura) i *nieczysté* (impura), nazywa się zaś osad *czysty* tén, który oddzielony od ciała rozpuszczaiącégo żadnéy w własnościach swoich nieponiosł odmiany, *np.* odłączaiąc sole od wody za pomocą wyskoku winnégo; *nieczysty*, którégo własności odmienné są od ciała, do rozpuszczénia użytégo *np.* oddzielaiąc z solucyi metallicznych metalle za pomocą ziem lub Alkali. Przyczyna tego niżéy się okaże. Niekiedy ciało oddziélone albo zostaie

się

ſię w płynie nieopadaiąc bynaymniéy, albo owſzém dla wielkiéy lotności podnoſi ſię i ulatuie, w którym przypadku nazwiſko precypitatu, iak każdy widzi, niewłaściwém będzie, dla tégo lepiéyby moiém zdaniém było imié to na nazwiſko *oddziału* albo ciała oddzielonégo (segregatum) zamiénić.

III.

CIAŁA PROSTE.

---

35. W dziſiéyſzym ſtanie Chemii za ciała proſté czyli nierozłożoné mamy naſtępuiącé: SWIATŁO; CIEPLIK czyli materyą ciepła, KWASO-ROD, SALETRO-ROD, WODO-ROD, WĘGLIK, FOSFOR, SIARKĘ, Dwa alkali to ieſt: POTAZ i SODĘ. Ziemie naſtępuiące: KRZEMIONKĘ,

WA-

WAPNO, MAGNEZYĄ, BARYTĘ, GLINKĘ, STRONCIANĘ, CYRKONĘ, i GLUCYNĘ, i wſzyſtkié metalle to ieſt: ZŁOTO, PLATYNĘ, SREBRO, MIEDZ, OŁOW, ZELAZO, ZYWE SREBRO, ZYNK, ARSZENIK, MOLYBDEN, WOLFRAM, albo TUNGSTEN, MANGANEZ, ANTYMON, BISMUT, KOBALT, NIKIEL, URAN, TYTAN, TELLURIUM, i CHROMIUM. Będziemy zatém własności ciał tych następnie uważać.

IV.

SWIATŁO.

---

36. Ze światło ieſt ciałem Fizyczném wątpić niemożna; ale że ieſt szczególnym i osóbnym wcale pierwiaſtkiem, iak wielu dziſiéyſzych Autorów rozumie ieſt mniemanié niedo-

ſyć

ſyć dowiedzioné. Jakożkolwiek bądź, pierwiaſtek tén wypełniaiąc miéyſce między ciałami i okiem naſzém i będąc zewſząd na nas rzucany, ieſt przyczyną czucia obiektów w oku naſzém czyli widzénia. Niektórzy rozumieią że światło miotané będąc bezprzeſtannie od Słońca i Gwiazd ſtałych na wſzyſtkié ſtrony, do nas tym ſpoſobem dochodzi; innym przeciwnie zdaie ſię, że wypełniaiąc zawſze całą rozległość, przez ruch Słońca i ciał świécących poruſzané tylko bywa.

37. Swiatło rozchodząc ſię zawſze przez linie proſté, ieżeli przez ciała iakié wſkróś przechodzi nazywamy ciała takowé przezroczyſtémi. W tém przeyściu iednakże zbacza ſtatecznie od linii proſtéy, i złamanie to (refractio) ieſt zawſze w ſto-

ſunku

sunku prostym gęstości wszystkich ciał niepalnych; w ciałach zaś palnych w stosunku prostym ich palności. Na tym fundamencie *Newton* przepowiédział palność Dyamentu i przytomność piérwiastku palnego w wodzie.

38. Szczególná iest czynność światła na ciała palné, i spaloné; té ostanié albowiem przebywaiąc w świetle nabiéraią koloru, lotności i wracaią do stanu palnego; kwasy niektóré rozkładaią się, sole odmiéniaią swoié własności, wapna metalliczné zbliżaią się do stanu metallicznégo, rośliny nabywaią smaku i koloru; pozbawioné zaś światła smak tracą i bledniéią. Wszystkié te odmiany ztąd pochodzą, iż światło odbiéra ciałom spalonym pierwiastek, którégo w paleniu się nabyły, a tym sposobem

for-

formuie w nich proceſs paléniu ſię całkiem przeciwny, dla tégo ieden z naynowſzych Autorow proceſs ten nazwał *dekombuſtyą* (decombuſtion) (a.) Ma tedy światło oczéwiſty wpływ na ſtan ciał chémiczny, i ſamo prawom i mocy powinowactwa ulegać ſię zdaie; lecz iaká ieſt iégo natura, iakié Chemiczné własności i iakié powinowactwa, pozbawieni pewnych ſposobów doświadczania tak subtelnéy iſtoty, sądzić niemożémy.

39. Swiatło, łamiąc ſię w pryzmatach, rozdziéla ſię widocznie na ſiédm kolorów, czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony, niebieſki, indigo i fioletowy; tę razem połączoné formuią na nowo kolor biały; zkąd rozumiémy powſzechnie, że ciała té,

któ-

(a. Fourcroy Philoſophie Chimique.

które wſzyſtkié kolory odbiiaią razem, wydaią ſię nam białémi, inné zaś takiégo koloru iaki maią własność odbiiać; ieżeli zaś powierzchniá ciała iakiégo żadnégo koloru nieodbiia, wtenczas ciało to niedaie nam czuć żadnégo koloru, i takowé ciała nazywamy czarnémi.

V.

CIEPŁO.

---

40. Wſzyſtkié ciała rozgrzéwaiąc ſię, czyli nabiéraiąc ciepła, rosną i rozſzérzaią ſię na wſzyſtkié ſtrony iednoſtaynie; ſtygnąc, czyli utracaiąc ciepło, twardniéią i zwolna wracaią ſię do piérwſzéy ſwoiéy obiętości. *Ciepło zatém wſzyſtkié ciała rozſzérza.* Jeżeli w nas podobnym ſpoſobem przybywa ciepła, doświadczamy pew-

pewnégo czucia które w mniéyſzym ſtopniu ciepłem, w wyżſzym gorącem nazywamy. Zeby tedy rozróżnić przyczynę od ſkutku, zgodzono ſię powſzéchnie, ażéby przyczynę tę którá wſzyſtkié ciała rozſzérza i w nas czucie ciépła rodzi, iakákolwiek ona ieſt, nazwać *cieplikiem* (caloricum.)

41. Niemożna inaczéy poiąć rozrzedzénia ciał, iak tylko przez oddalénie ſię naydrobniéyſzych ich cząſtek od ſiebie; muſi tedy cieplik cząſtki ciał od ſiebie nawzaiem odpychać; iégo zatém czynność przeciwna ieſt attrakcyi czyli raczéy ſkupieniu. Gdyby więc ciała zoſtawioné zupełnie były działaniu ciepła, tedy wſzyſtkié cząſtki matéryi odſkoczyćby od ſiebie w nieograniczoną odlégłość muſiały.

42.

42. Z drugiéy ſtrony, gdyby matéryá ſaméy tylko attrakcyi była posłuſzną, wſzyſtkié iéy cząſtki zetknęłyby ſię iak nayściśléy z ſobą, formuiąc iednę twardą i nierozerwaną bryłę. Cząſtki tedy ciał w ogólności, będąc bezprzeſtannie naglone od dwóch ſił ſobie przeciwnych, tém bardziéy ſię od ſiebie oddalą im większá będzie czynność cieplika, i przeciwnie, tém ſię bardziéy do ſiebie zbliżą, im iégo mniéy będzie.

43. A ponieważ nieznamy ciała nayzimniéyſzégo nawet, którégoby ieſzczé bardziéy oſtudzić niebyło można; więc *naprzód*: wſzyſtkié cząſtki materyi w całéy naturze, pływaią w matéryi ciepła i nią ſą na około oblané. *Powtóre*: dla téy saméy przyczyny żadnégo ciała cząſtki nieſtykaią ſię z sobą, ale położoné ſą

wzglę-

względem siebie w odległości stósownéy do mocy wzaiemnéy dwóch sił przeciw sobie działaiących.

44. Wszystkié znaiomé nam ciała pokazuią się w czworakim stanie skupiénia, to iest: albo są twardé, albo miękkié, albo płynné, albo lotné: ponieważ wszystkié té stany są stanami różnéy gęstości, więc oczewiście od różnéy wielości ciepliku w ciałach tych rozlanégo zależeć muszą. W nim tedy zamyka się cała przyczyna miękości, płynności i lotności ciał. Zkąd oczewiście wypada, że każdé ciało może następnie przez wszystkié té stany przechodzić, dodaiąc mu lub uymuiąc tyle ciepliku ile potrzeba.

45. Jeżeli niektóré ciała trudno przechodzą do stanu płynnégo, wnieść należy, że siła skupiénia bardzo iest w nich dzielná, tak, iż znacznéy potrzé-

trzeba mafsy cieplika żeby ią przemodz; a ieżeli są niektóré, których żadnym znanym sposobem ftopić niemożna; przypisać to należy niedoftatkowi sposobów nafzych do natężenia ognia. Przeciwnie, ieżeli są ciała płynné lub lotné których w ftałé zamienić, czyli zamroźić niemożną, wnieść podobnie naléży że niemamy doftatecznych sposobów ftudzénia, i że naygwałtowniéyszé zimno, iakié fztucznie sprawić możemy, ieft iefzcze względem zupełnégo oftudzénia (frigus absolutum) znacznym ftopniém ciepła.

46. Jak fkoro ciało iakié tyle przyimie w fiebie cieplika, że fiła fkupiénia, przezwyciężoną zoftanie, tak natychmiaft związek cząftek po między fobą uftać mufi, i ciało zeftałégo robi fię płynném lub lotném. Ze

tedy

tedy drobné cząſtki nierozpiérzchaią ſię w nieograniczoną odległość, lecz trzymaią w pewnéy od ſiebie odległości, przyczyny są naſtępuiące: *Naprzód* parcie atmosfery. Wiele ciał płynnych które w zwyczaynéy temperaturze i preſsyi Atmosfery są płynné, za odięciem téy przyczyny przechodzi do ſtanu lotnégo. Takim ieſt naymocniéy *Eter*, po nim wyſkok winny, mniéy daleko woda, a naymniéy żywé srébro. *Powtóré:* ciężkość, czyli attrakcyá cząſtek tych do śrzodka ziémi. Każdy albowiem łatwo pozna, iż ta przyczyna sama wyſtarczy na niedopuſzczénié, ażeby ſię cząſtki té nieograniczenie rozpiérzchły. Gdyby albowiém sama preſsyá Atmosfery była przyczyną płynności, iak dziſiéyſi Chemicy rozumieią, cóżby przeſzkadzało równie szybkie-

mu

mu rozpierzchniéniu ſię Eteru wody, wyſkoku i żywégo srébra? kiedy widzimy oczewiście, iż ciała té im cięższé są; tém ſię trudniéy ulotniać pozwalaią? cóżby utrzymywało iakiżkolwiek ieſzcze związek w ciałach lotnych? a naybardziéy co w naywyżſzych warſtach atmosfery? *Potrzecie:* Parcié samégo cieplika w którym wſzyſtkié cząſtki ciał pływaią, i ograniczoná nakoniec władza ſiły iégo odpychaiącéy; ſkoro albowiem cieplik odepchnąwszy cząſtki ciał do pewnéy odległości, wydobędzie ſię z pod ich uciśniénia i do równo-wagi po między niémi ułoży, oczéwiście dalſze odpychanié uſtać muſi, a ſiła ſkupiénia odzyſkawſzy część dawnéy mocy, wyſtarczy na utrzymanié cząſtek tych w pewnéy odległości. Siła zatém ſkupiénia czyli attrakcyá w

samym tylko momencie przechodu ciał do ſtanu płynnégo uſtaie, lecz w tym momencie znowu, ſtraciwſzy część dawnéy swoiéy władzy, powraca.

47. Cząſtki albowiem ciał trzymaiąc ſię w pewnym związku mocą attrakcyi, czynią opor ſile rozpychaiącéy cieplika, a mocą tégo oporu zgęſzczać go i ucilkać muſzą, tém mocniéy, im ſię go więcéy po między niémi zbiéra. Lecz z drugiéy ſtrony im więcéy przybywa cieplika, tém bliżſzy ieſt moment w którym władza iégo, ſiłę attrakcyi pokonać muſi, który moment ſkoro naſtąpi ieſt momentem przechodu ze ſtanu ſtałégo do płynnégo.

48. Lecz iako w ciałach płynnych władza attrakcyi w momencie tylko ich topiénia ſię uſtaie, w płynach zaś

lubo

lubo w mniéyszym stopniu znowu ma miéysce, tak i w ciałach lotnych to samo zdarzać się musi, to iest: w momencie przéyścia do stanu lotnégo musi attrakcya ustawać i zaraz znowu, lubo z mniéyszą mocą, po między cząstkami ciał lotnych powracać. Y pomiędzy cząstkami tedy ciał lotnych attrakcyá ma miéysce. Zdaie się więc *à priori*, że rozgrzéwaiąc ciała lotné aż do pokonania ich attrakcyi, możnaby ie ieszcze do nowego stanu aggregacyi od lotnégo nierównie płynniéyszégo przeprowadzić; czégo nam doświadczénia do tychczas niepokazały, ale co w naturze, może się dość często zdarza.

49. Kiedy płyny iakiékolwiek mocą ciepła przechodzą do stanu lotnégo, stan ich takowy nazywamy gotowaniem (ebullitio). Jm zaś płyn

iaki cięższym ieſt, i preſsyá atmosfery większá, tém gotowanié późniéy naſtępuie i tém większégo potrzebuie ſtopnia ognia. Y tak Eter gotuie ſię w preſsyi atmosfery równéy kolumnie 28. calow żywégo srébra, w 32. albo w 33. ſtopniu termometru *Reaumura*; wyſkok winny w 67, woda zaś w 80. Zmniéyſzywſzy preſsyą atmosfery gotowanié ſię prędſzé ieſt i łatwiéyſzé. Y tak: gdyby ciężar atmosfery był równy ciężarowi kolumny żywégo srébra 24. calow, niepodobnaby Eter utrzymywać wſtanie płynnym, co w samey rzeczy na wyſokich górach ma miéyſce.

50. Na fundamencie dobrze poznanéy własności, że cieplik wſzyſtkié ciała rozszérza, ſtarano ſię przez większé lub mniéyſzé rozſzerzénié ſię płynow, miérzyć względną wielość

cieplika w danym fyftemacie ciał rozlanégo, i zrobiono ciepłomierze. Zeby więc takową miara była iakożkolwiek pewná, potrzéba; ażeby płyn za miarę użyty rozszérzał fię w ftosunku wielości przybywaiącégo mu cieplika, i takim płynem okazało fię dość blifko żywé srébro. Ciepłomierze zatém z żywém srébrem, miané fą za miarę dosyć dokładną temperatury.

51. Nazywamy zaś *temperaturą* ciała iakiégo, miarę rozfzerzénia fię płynu ciepłomierzowégo, fkoro cieplik między ciałem tém i ciepłomiérzem ułożył fię do równowagi. Cieplik albowiem będąc we wfzyftkich ciałach rozlany, podług praw ogólnych płynom flużących, do równowagi fię w ciałach tych układać mufi.

52. Lecz równowaga ta nie natém

za-

zależy ażeby równé maſsy różno-rodné równą ilość cieplika zamykały, doświadczénia albowiem uczą nas niewątpliwie, że równé nawet maſsy ciał różno-rodnych lubo ieden pokazuią ſtopień temperatury, różną iednakże wielość cieplika trzymaią w sobie. Y tak doświadczénia P. *Crawfort* dowodzą, że funt żelaza będąc w równéy temperaturze z funtem Antymonium dwa razy tyle zamyka w sobie cieplika, ile to oſtatnie. Ciała zatém różné podług swoiéy natury różną maią *ſpoſobnosć do przyięcia cieplika* (capacitas pro continendo calorico). Zkąd wypadą że, *cieplik w tenczas ſię w danym ſyſtemacie ciał do równowagi ułoży, kiedy każdego ciała wſzczególności ſpoſobnosć do przyięcia ſiebie naſyci.*

53. Ponieważ więc ciała różno-ro-

dné

dné téyże samey temperatury nierówne ilości cieplika w sobie maią, zatym *ilość cieplika właściwá* (quantitas calorici specifica) w danêm ciele, w cale ieſt rzeczą różną od iégo temperatury, ani nam termometra ilość tę okazać są w ſtanie. Ile razy bowiem całą maſsę cieplika w ciele iakiém zawartego, z drugą podobnież maſsą w innêm ciele porównywać będziémy, użyiemy wyrazu *ilości cieplika właściwéy*, albo *cieplika właściwégo*. Zatém powiemy, że ilość właściwá cieplika w żelezie, pod temperaturą *np.* 40°. mą ſię do ilości właściwéy w antymonium pod tąż samą temperaturą iak 2 : 1.

54. *Ciepło* mierzymy, albo raczéy cenimy przez moc czucia, które w nas sprawuie. Ta miara ieſt niepewná, ponieważ ta sama ilość ciepli-

ka

ka różnym osobom różnie ſię czuć daie podług osobiſtéy ich dyspozycyi i ſtanu ciepła w iakim ſię wprzód znaydowały. W ogólności, kiedy cieplik z ciał pobliſkich do nas przechodzi, mamy czucié ciépła; ile razy zaś z nas do ciał otaczaiących wypływa, czuiémy zimno. Ciepło zatém i zimno oznaczaią tylko zepsutą między nami i ciałami pobliżſzémi równowagę cieplika; samé zaś nic wymiérzyć ani oznaczyć niemogą.

55. Temperaturę, rozſzerzénié ſię żywégo srébra w termometrze oznacza, pokazuiąc: iż w danym układzie ciał do którégo termometr należy, cieplik układa ſię do równowagi, i że z całéy iégo maſsy, żywé srébro zyſkuie tyle, ile do naſycenia iégo ſposobności i maſsy potrzeba; pokazuie zatém tylko ſtosunek cieplika,

któ-

który zyſkał, nie zaś całą wielość tégo, który ieſt w poruſzeniu iſtotnie.

56. Wielość właściwą cieplika mierzymy popług *Crawforda* przez odmiany temperatury, które równá iégo ilość w ciałach różno-rodnych równéy wagi sprawuie. *np.* Jeżeli ta samą ilość cieplika, którá podwyższa temperaturę funta żelaza o iedén ſtopień, podnóſi temperaturę równéy wagi antimonium o dwa, mówimy; że wielość cieplika właściwá żelazu ma ſię do wielości właściwéy antimonio iak 2 : 1. Nowſi Chemicy oznaczaią ilość właściwą cieplika przez wielość lodu, którą różné ciała do równéy rozgrzané temperatury topią, zniżaiąc ſię do tegoż samégo ſtopnia chłodu; a różnica w téy wiélości daie im ſtosunek wzaiemny cieplika różnym ciałom właściwégo.

57. Miészaiąc dwa ciała, które z sobą chémicznié niełączą się, i których różná iest temperatura, wypada koniecznie, że ieżeli ich *sposobność do przyięcia cieplika* iest równa, temperatura mięszaniny będzie terminem śrzednim arytmetycznym między dwóma temperaturami; ieżeli zaś *sposobności* niebędą równé, temperaturą mieszaniny oddali się koniecznie od terminu śrzedniégo, a różnica ta wymiérzy stosunek wzaiemnéy dwóch ciał *sposobności*; gdyż odmiany, któré ta sama iłość cieplika w temperaturze różnych ciał sprawuie, są w stosunku odwrótnym ich sposobności.

58. Niektórzy Autorowie tłómaczą sobie większą lub mniéyszą sposobność ciał do przyięcia cieplika, przez większą lub mniéyszą tychże ciał dziurkowatość, którá od figury nay-

drob-

drobniéyſzych ich cząſtek ma zależeć; lecz takowé *wyobrażénié* grube i mechaniczné, doświadczénié zupełnie wywraca; gdyż częſtokroć ſposobność ta znaczniéyſzá ieſt w ciałach gęſtych, niżeli w widocznie dziurkowatych; ani za rozrzédzeniém ciał idzie koniecznie powiękſzenié ſpoſobności, coby iednakże podług ich mniémania miéyſce mieć muſiało.

59. Temperatura tedy ciał z dwoiakiéy przyczyny odmienić ſię może, raz: kiedy przybędzie, lub ubędzie maſsy cieplika w ciałach tych zawartégo, drugi raz kiedy ſię odmiéni ich ſposobność.

60. Mówimy że *ſpoſobność* ciała iakiégo ieſt *ſtateczná* albo trwałá, kiedy ta sama ilość cieplika, którá o pewną liczbę ſtopni temperaturę iégo podnioſła, w każdéy innéy tempera-

turze.

turze o tyleż go ftopni podnofi. Y przeciwnie; ieżeli po zdarzonéy odmianie w ciele iakiém mniéy, albo więcéy mu cieplika dodać potrzeba, ażeby temperaturę iégo równie podwyżfzyć, niżeli w piérwfzym iégo ftanie, mówimy, że fię *fpofobność* iego odmieniła.

61. Sposobność zaś podług doświadczeń *Crawforda* zdaie fię bydź ftała w ciałach nie odmiéniaiących ftanu aggregacyi, z odmianą zaś tégo ftanu i ona fię odmiénia ftatecznie.

62. Nie wfzyftkié ciała równie prędko i z równą łatwością przepufzczaią cieplik. Metalle i naywiękfzá część płynów i prędko go przyimuią i fzybko innym ciałom oddaią; kiedy fzkło, żywice, węgiel, iedwab, ftoma, wełna, i tym podobné; opiéraią fię mniéy lub więcéy iégo przéyściu;

ściu; zkąd niewglądaiąc w przyczynę tégo zdarzénia mówimy; że, *niewszyftkiè ciała, równie fą dobrémi konduktorami ciepiki.* Niektórzy Autorowie chcieli oznaczyć władzę tę prędfzégo lub późniéyfzégo przepufzczania w każdém ciele szczegulném albo raczéy iéy ftosunki; lecz prace ich niedofzły iefzcze do dofkonałości iakiéyby sobie życzyć należało. Z téy iednakże uwagi uczymy fię, że, gdziekolwiek nam cieplik zgęfzczać lub ofzczędzać wypadnie, należy opafywać miéyfca té złémi konduktorami; i przeciwnie dobrémi, tam, gdzie go prędko rozprofzyć chcemy. Dla tego złych konduktorow używamy na ochronienié zwierząt i roślin od źimna, na futrowanie domów, wylepianie pieców, i. t. p.

63. Wfzyftkié ciała doświadczaiąc

cią-

ciągłe mocy cieplika, w momencie przeyścia do ſtanu bądź płynnégo bądź lotnégo, połykaią pewną iégo część, którá niknie i żadnych znaków swoiéy przytomności nie zoſtawia: ale którá znayduie ſię i okazuie na nowo, ſkoro ciała te wracaią do pierwſzégo swégo ſtanu. Prawda ta ważná, którey odkrycie winniśmy P. *Black* w Roku 1756. rzuca nayświększé światło na całą naukę o cieple i robi ią dziſiay iedną z naypięknieyſzych, a iéy odkrycie ieſt dla dziſiéyſzéy Chemii wielką Epochą i wiele ſię do iéy przyłoży reformy.

Zmięſzawſzy funt wody, którey temperatura ieſt 0, z funtem wody którey temperatura ieſt + 62°, pokazuie ſię w mieſzaninie temperatura śrzedniá to ieſt + 31°. Zmieſzawſzy zaś funt lodu którégo temperatura

o, z

o, z funtem wody któréy temperatura + 62°, cały lód topnieie i temperatura wody ieſt o.

Mieſzaiąc funt wody na o, z funtem lodu którégo temperatura — 62°, cała woda zamienia ſię w lód, którégo temperatura ieſt o.

Z tych doświadczeń, widzimy oczewiście że tyle ſię właſnie cieplika wydobywa z wody przechodzącéy do ſtanu ſtałégo, czyli zamieniaiącéy ſię w lód; ile lód połyka, ażeby mógł przeyść do ſtanu płynnégo, czyli zamienić ſię w wodę.

Toż samo *Black* i późniéy *Landriani* ſtwierdzili na innych ciałach, iakié ſą sperma ceti, woſk, żywice wſzyſtkié, metalle i. t. p. i toż ſamo poſtrzégamy dziſiay ſtatecznie we wſzyſtkich ciałach znanych, które ze ſtanu ſtałégo

łégo do płynnégo, i z tego do pierwſzégo przeprowadzić ſię daią.

Rozgrzawſzy *P. Black* wodę w machinie Papina, do ſtopnia znacznie przewyżſzaiącégo ſtopień wody wrzącéy, otworzył kurek maiący kommunikacyą z wodą; w tym momencie część znaczna wody zamieniła ſię w parę, a temperatura pozoſtałégo płynu zniżyła ſię na 80°.

Zanurzywſzy bulkę termometryczną w Eterze pod machiną pneumatyczną, za wyciągnieniem powiétrza, im mocniéyſzá ieſt ewaporacya eteru, tém termometr znaczniéy opada; toż ſamo w czaſie parowania wody, i wſzyſtkich innych płynów má miéysce.

64. Z tégo wſzyſtkiégo łatwo ieſt zrozumieć dla czégo lod topnieiący,

woda wrzącá, i zgęſzczaiącé ſię wapory wody, maią swoię temperaturę pewną i nieodmiénną; we wſzyſtkich albowiem tych przypadkach ile ſię cieplika z iednéy ſtrony wydobywa czyli uwalnia, tyle z drugiéy ſtrony kombinuie ſię i niknie, i przeciwnie; ile razy ciała wyſtawioné na ciepło lub zimno nieodmiéniaią swoiéy temperatury, tyle razy wnieść możemy iż połykaią albo uwalniaią cieplik.

65. Wſzyscy niemal dziſiéyſi Chemicy zgadzaią ſię na tô, że w przypadkach wspomnionych (63. 64.) cieplik kombinuie ſię z ciałami ſtan odmiéniaiącémi, i że wchodząc w związek chémiczny, traci koniecznie ſwoié własności i *neutralizuie ſię*, że tego użyię wyrazu. P. *Crawford* iednakże sądzi, że całé nikniénie cieplika w

czaſie topiénia i parowania przypiſać należy odmianie *ſpoſobności do iégo przyięcia.* Lecz ieżeli tak ieſt, potrzebaby ażeby wprzód ſię odmiénił ſtan ciał, a zatém i ich sposobność, nim cieplik niknąć zacznie, inaczéy ſkutek poprzedziłby swoię przyczynę; kiedy doświadczenié pokazuié że niknienie ćieplika, i przeyście do ſtanu płynnégo, są momenta współczesné. Nadto lubo inná ieſt wody i lodu ſposobność; gdyby nawet lód dla naſycénia swoiéy sposobności połknął tyle własnie cieplika, ile do podnieſiénia funta wody o 62°. temperatury potrzeba, tedy ſkoro do ſtanu wody powróci, cieplik tén znaleść ſię na nowo i pokazać powinien, tak, że temperatura mieſzaniny znaleśćby ſię muſiała. + 31. Oprócz tégo ponieważ pokazałem (51. 58.) że moment

prze-

przechodu ciał ze stanu stałégo do płynnégo, lub z tégo do lotnégo, iest momentem, w którym siła odpychaiąca cieplika attrakcyą cząstek przemaga, a moment tén (18.) iest momentem, w którym się ciała kombinuią, zatém wypada koniecznie, że cząstki ciała topnieiącégo muszące się na ówczas kombinować, a niestykaiąc się iak tylko z cząstkami cieplika, z niémi w związek wchodzić muszą.

66. Z tégo zaś wszystkiégo wypada, że cieplik w ciałach rozlany uważany bydź może w dwoiakim względzie. Raz iako wypełniaiący miéysca próżné między cząstkami ciał wszystkich, i mniéy lub więcéy w tym stanie uciśniony; drugi raz: iako będący w stanie ziednoczénia i związku chemicznégo; piérwszy sposób

iego exyſtencyi, nazwać można *cieplikiem przedzielaiącym* (calorique interposé): drugi cieplikiem ziednoczonym (calorique combiné): obydwa té wyrazy, raz mogą oznaczać miarę, drugi raz ſpoſob bytności cieplika.

67. Ponieważ więc wſzyſtkié ciała w momencie odmiany ſtanu ſkupiénia kombinuią ſię z cieplikiem, każdé zatém ciało płynné uważać można iako złożoné z ciała iakiégoś ſtałégo i cieplika, każdy płyn lotny iako kombinacyą ciała płynnégo lub ſtałégo z tymże pierwiaſtkiém; albo, maiąc wzgląd na iégo mnogość i płynność, iako solucyą ciała ſtałégo w cieplliku. Wſzyſtkié więc rozciéki i płyny lotné są w ściſłém znaczéniu ciałami złożonémi, iakożkolwiék piérwiaſtek ich ſtały proſtym bydź

mo-

może, i własności ich niemogą bydź brané za własności piérwiaſtku ſtałégo, który ié ſkłada.

68. Zgodzono ſię więc dziſiay na to, ażeby ciała znayduiącé ſię, w piérwſzym ſtanie kombinacyi z cieplikiém nazywać płynami, albo rozciékami (liquida), daiąc tym, któré ſię rozpuſzczaią w cieple i w takowym związku ulotniaią, nazwiſko *pary* (vapores) *lub gazów* (gas). Wſzyſtkié té ciała których ſtan lotny w zwyczaynéy temperaturze i preſsyi atmosfery naſzéy nie ieſt trwały, lecz któré łatwo związek swóy z cieplikiem tracą, i do ſtanu płynnégo lub ſtałégo przechodzą, maią nazwiſko *pary*, iaką ieſt para wody, wyſkoku winnégo, eteru i. t. p. Ciała zaś té, któré tak mocno są związané z cieplikiem, iż przy nayznacz-

niéy-

niéyſzych odmianach temperatury i preſsyi atmosfery, ſtanu swégo lotnégo bynaymniéy nietracą, maią ogólné imie *gazow*. iakich wiele bardzo w ſwoiém miéyſcu i czaſie poznamy.

69. Każdy więc gaz ieſt solucyą ciała ſtałégo w ciepliku; a zatém rozłożyć gaz iaki, ieſt to; albo wciągnąć w nowy związek pierwiaſtek iégo ſtały i uwolnić cieplik, albo i cieplik i tén piéwiaſtek do nowych kombinacyi przeciągnąć.

70. Ponieważ więc sam cieplik ieſt przyczyną płynności i lotności ciał; zatém iakimkolwiék ſposobem ciała ſtałé do ſtanu płynnégo lub lotnégo przechodzą, zawſze przyczyna oſtateczná takowéy odmiany cieplik bydź muſi. Zkąd wypada; że rozpuſzczénia ciał ſtałych w płynach iému tak-

że

że oſtatecznie przypiſać należy. Y w ſaméy rzeczy wſzyſtkié fenomena solucyi doſtatecznie tégo dowodzą. Ile razy albowiem ciało ſtałé nierozkładaiąc płynu w nim ſię rozpuſzcza, tyle razy w momencie solucyi zniża ſię temperatura; dowodem oczéwiſtym, że ciepiik kombinuie ſię z ciałem do ſtanu płynnégo przechodzącym, a zatém że on ieſt przyczyną tégo ſtanu. Na tym fundamencie należy sobie wyſtawić każdą solucyą proſtą, iako miéſzaninę dwóch płynów z których iedén świeżo ſię przez kombinacyą z cieplikiem uformował, kiedy drugi był ciałem do téy kombinacyi dyſponuiącym. Im zatém więkſzá będzie ſkłonność płynu nazwanégo solwuiącym do połączénia ſię z płynem na nowo powſtać maiącym,

tém większé będzie uſpoſobiénie do solucyi, tém ciało solwuiącé ſię prędzéy i obficiéy solwować ſię będzie. Można zatém w ogólności powiedzieć, że ciała przyprowadzaią ſię do ſtanu płynnégo lub lotnégo albo przez bezpośrzednie połączénié ſię z cieplikiem, albo przez powinowactwo uſpaſabiaiącé.

71. Z całéy téy nauki inaczéy, zdaie ſię, o naturze cieplika sądzić niemożna, iak tylko, że to ieſt płyn ſzczególny, w całéy maſsie materyi rozlany, mogący z nią wchodzić w kombinacye, utrzymuiący wſzyſtkié iéy cząſtki w pewnéy od ſiebie odległości, zamykaiący w sobie iedyną przyczynę płynności i łotności ciał, zewſząd mniéy lub więcéy od materyi przyciągany, która nawzaiem mocnégo między iégo cząſtkami związku nie-

do-

dozwala i w płynnym go utrzymuie ſtanie. Niektórzy iednakże Fizycy, idąc za zdaniem *Bacona*, zaprzeczali exyſtencyi materyi ciepła; zaſadzaiąc całą iſtotę fenomenów, które my przytomności cieplika przypiſuiémy, na ruchu nieznacznym cząſtek materyi; i to mniemanié, które iuż było zupełnie upadać zaczęło, w czaſach naſzych wielu nowych znalazło obrońców. Lecz oprócz ciepła wydobytégo przez tarcié, nic ważnégo opinii téy poprzeć niemoże; niewiem albowiem kto oddalenié ſię cząſtek ciał od ſiebie, ich przeyścié do ſtanu płynnégo, lub lotnégo, niknienié ciepła w obydwóch tych przypadkach, ſtudzenié, ſłowem wſzyſtkié niemal fenomena, o których mówiliśmy, przez ſamo drżénié cząſtek poiąć potrafi? kto sobie dokładnie, co

to

to drzenié ieſt, i co go sprawuie wyobrazi?

72. Z pomiędzy tych którzy ſię zgadzaią na materyalną przyczynę cieplika; iedni maią cieplik za iſtotę proſtą naysubtelniéyſzą i nayprzenikliwſzą; inni rozumieią z *P. de Luc*, iż ieſt ciałém złożoném ze światła i innégo piérwiaſtku, który albo nam nie ieſt znaiomy, albo na który niemamy porozumiénia, ażeby mógł bydź cząſtką ſkładaiącą ciepła. Ztąd promiénié ſłoneczné samé z ſiebie bynaymniéy niecieplé, nieinaczéy w atmosferze ciepło ſprawuią, iak tylko łącząc ſię z piérwiaſtkiem tym nieznaiomym i formuiąc cieplik. Przez to ſtara ſię *P. de Luc* tłumaczyć niezawſze równé ciepło w miéyſcach równéy ſzérokości jeograficznéy, lub w tém samém miéyſcu w różnych

cza-

czaſach, lubo w téy samey porze Roku. Zadná zaś z tych opinii niemogąc przyiąć demonſtracyi ściſłéy, i wſzyſtkich za sobą pociągnąć, należą wſzyſtkié razem w Królewſtwo mniémań, z których każdy takie ſobie wybiérze, iakié ma za naypodobniéyſzé do prawdy.

VI.

SIARKA.

---

73. Ciało ſtałé, żółté, elektryczné, wolném ciepłem topnieiącé, w ręku z lekkim trzaſkiem na proſzek ſię niemal rozſypuiące, które ſię łatwo od ognia zapala, płonie lekkim niebieſkim płomieniém, wyziéwaiąc parę oſtrą i duſzącą, w naczyniach zaś zamkniętych bez odmiany ulatuie, które ſię w wodzie nierozpuſzczá, w po-

w powiétrzu atmosfery nieodmiénia, nazywamy *ſiarką* (sulphur.)

74. Jeſt podobiéńſtwo do prawdy, iż pierwiaſtek tén należąc do ſkładu części roślinnych i zwierzęcych, przez dobrowolny ich rozkład wydobywa ſię i zbiéra, a tym ſpoſobem za czasem Króleſtwo kopalné zbogaca. Oprócz tégo albowiem, że z niektórych roślin całkiem uformowaną ſiarkę wydobyć można; natrafiamy ią ſtatecznie tam, gdzie ſię znaczné ſkłady iſtot ogranicznych albo w ſaméy iſtocie rozkładaią, albo dawnégo rozkładu nie wątpliwé po ſobie zoſtawiły ślady.

75. Siarka, iaką mamy w handlu, wydobywa ſię po większéy części z pirytów, bądź przez umyślné topiénié i deſtyllacyą, bądź przez prażenie niektórych Kruſzców; zupełnie

zaś

zaś przez sublimacyą oczyſzczoná dawniéy *kwiatu ſiarczanégo* (flos ſulphuris) imie noſiła.

76. Stopioná, przez wolné i ſpokoyné oſtudzénie kryſtallizuie ſię w igiełki ośmioboczné; lubo i w Naturze częſtokroć ſię kryſtallizowaná znayduie. Trzymaiąc ią ſtopioną cokolwiek dłużéy na ogniu, nareſzcie gęſtniéć ſię niby zdaie, a wlaná w tym momencie do wody, czerwienieie i odmiękcza ſię nakſztałt woſku, tak że ią giąć i wyciſkać na niéy różné wyobrażenia można.

VII.

WĘGLIK.

---

77. Znaiomy nam pospolicie węgiel nieieſt czyſtym węglikiem (carbonium), oprócz tego albowiem

pier-

piérwiaſtku ma w sobie potaż, wodę, i ziemie niektóré. Węglik zatém ieſt to zwyczáyny węgiel, odiąwſzy ziemie, wodę i potaż; trudno iednakże ieſt dla nas otrzymać go w tym ſtanie doſkonałéy czyſtości.

78. Pierwiaſtek tén, bardzo ieſt obfity w zwierzętach i roślinach, któré powiękſzéy części z niégo są złożoné, a lubo i pomiędzy ciałami kopalnémi tu i ówdzie ma miéyſce, zawſze iednakże iſtotom ograniczonym winien swóy początek. Otrzymuie ſię z roślin; przez deſtyllacyą części oleyné i wodniſté rozpraſzaiąc, potém otrzymany węgiel przez omycie kilkakrotné od ſoli w nim zawartych uwalniaiąc; nareſzcie gwałtownym ogniem, pozoſtałą wodę, częścią rozpraſzaiąc, częścią rozkładaiąc. Tak albowiém woda uporczywie

wie do węgla przylęga, iż wielká iéy część wprzód się daie rozłożyć niż w parę zamienić.

79. Dobrze préparowany węgiel ieſt bez smaku i zapachu, łatwo zapalny i trudny bardzo do ulotniénia. Mamy go za iſtotę proſtą, gdyż żadnym dotychczas ſpoſobem rozłożonym bydź niemógł. Ciężar iégo mało ſię bardzo oddala od ciężaru wody, od któréy iednak czyſty węglik lżéyſzym bydź musi.

VIII.

FOSFOR.

---

80. Nazywamy *fosforem* (phoſphorum: phosphorus Kunckelii) iſtotę wſpół przezroczyſtą, białą lub cieliſtą, która ſię łatwo łamać, kraiać i giąć nakſztałt woſku daie; która w po-

powiétrzu atmosfery wydaie z ſiebie dymy białé, a w ciemności świéci.

81. Iſtota ta, w Chemii bardzo ważná, w powiétrzu lub gazie kwaſorodnym zapala ſię ſama przez ſię w temperaturze + 32°. Réaumura, z z pewnym trzaſkiem i z nayżywſzym płomieniem. W czaſie palénia wypuſzcza wielką mnogość dymów białych, które w ciemnościach świécą. W cieple + 36°. topi ſię a w + 83°. zamiénia ſię w parę. Ale dwa té oſtatnie doświadczénia czynioné bydź maią w gazach do palénia ſię ciał niezdatnych. Jeżeli ſtopiony fosfor zwolna ſtygnie, tedy kryſtallizuie ſię w blaſzki błyſzczące.

82. Fosfor rozpuſzcza ſię w oleiach oſobliwie lotnych, z których solucyi niektóré, w pewnéy temperaturze świecą; rozpuſzcza ſię podobnież

w

w Eterach, a nawet i w wyskoku winnym, z którégo woda go oddziéla. Leiąc solucyą takową w ciemnościach na wodę, cała iéy, powiérzchniá światłém się okrywa. W wodzie nawet fosfor rozpuszczać się zdaie; woda albowiem w któréy ta istota długo przebywała w ciemności za lekkiém poruszeniem świéci.

83. Wiele iest znaiomych sposobów otrzymywania fosforu, ale że processá té, dosyć są zawiłé, i znacznych potrzebuią wiadomości Chemicznych, dla tégo w innym miéyscu właściwiéy i iaśniéy wyłożone będą. Piérwiastek tén, znayduie się obficie w częściach zwiérzęcych, osobliwie w kościach i urynie, i w niektórych roślinach; późniéy znaleziony był i pomiędzy ciałami kopalnémi, gdzie

iednakże organicznym istotom mógł swóy początek bydź winien.

IX.

KWASOROD Y GAZ KWASORODNY.

---

84. Kwasorod tak łatwo się łączy z cieplikiem i w nim rozpuszcza, iż niemożna go było dotychczas inaczéy otrzymać, iak tylko w stanie ziednoczénia z tym piérwiastkiem, ieżeli nie z innémi ciałami. Dla tégo iednakże exystencyá iégo żadnéy wątpliwości podpadać niemoże; można go albowiém ważyć i przybycie ciężaru w ciałach, przez iégo z niémi złączenié się, lub ubycie, przez iégo odeyścié, oznaczyć. Ciężar zaś iest niewątpliwym dowodem przytomności materyi. Cęcha charekterystyczná kwasorodu iest ta, iż ile

razy

razy ciało iakié palné nasyca, tyle razy kombinacyá ta robi się kwaśną, zkąd i nazwisko iégo *kwasorod* (oxygenium). Od którégo prawidła iedna tylko woda zdaie się bydź wyiątkiem. Dla tégo, iednakże sam piérwiastek tén, przynaymniéy tak, iak go znamy wstanie rozpuszczénia w ciepliku nie iest kwaśnym.

85. Piérwiastek, o którym mowa, w znacznéy się obfitości w naturze znayduie; oprócz tégo albowiem, że bardzo wielu ciał mineralnych, i wszystkich organicznych, znaczną iest częścią składaiącą i w każdym niemal związku odkrytym bydź może; woda i powiétrze, tak ogromné massy na powiérzchni ziemi formuiącé, po wielkiéy części z niégo są złożoné. Ze zaś niemożna go było dotychczas odosobnić dla tégo nie

inaczéy go poznawać możemy iak tylko wſtanié związku z cieplikiem, czyli wſtanie *gazu*.

86. *Gaz kwaſorodny* (gas oxygenium) odkryty nayprzód od *Prieſtleya* Roku 1774, nazwany był powietrzem deflogiſtikowanym (aer dephlogiſticatus); późniéy zaś podług wyobrażénia, które sobie o iégo naturze formowano, różne odbiérał nazwiſka. Wynalazek tén nieśmiértélny, był węgielnym kamieniém całego gmachu dziſiéyſzéy Chemii i poprowadził nas do nayważniéyſzych i naypiękniéyſzych wiadomości iakiémi zaſzczycać ſię mogły nauki.

87. Ponieważ zaś kwaſorod tak wielu ciał ieſt częścią ſkładaiącą, doſyć więc będzie wybrać z pomiędzy nich takié, które w pewnéy temperaturze związki ſwoié dawné tracą i kwaſo-

rod

rod, który się łączy z cieplikiem, opuszczaią, ażeby gaz kwasorodny otrzymać. Takiémi zaś są: niektóré wapna metalliczné, i kwasy których się słabo piérwiastek tén trzyma, iako kwas saletrowy *i przekwas solny* (acidum muriaticum oxygenatum). Wielorakié inné sposoby wydobywania tégo gazu w swoich następnie miéyscach poznamy.

88. Gaz kwasorodny czysty, cięższy iest od powiétrza atmosfery, gdyż ciężar tégo ostatniégo má się do ciężaru piérwszégo = 1,000 : 1,103. W temperaturze 10°. Reaumura i pręssyi Atmosfery = 28. calow żywégo srébra, cal iégo kubiczny waży 0, 5. grana.

89. W tym gazie ciała palą się znayżywszém światłém i ciepłem, palenie to prędzéy się nierównié odby-

wa

wa niż w powiétrzu atmosfery. Natężenié ognia gazem tym utrzymywanégo tak ieſt gwałtowné, iż moc ciepła w ogniſku naymocniéyſzych zwiérciadeł palących przechodzi; zkąd mało ieſt ciał któréby ſię w niém palić lub topić niemogły. Y ponieważ ogień w żadnym innym gazie, oprócz tégo, utrzymywać ſię niemoże, dla tégo *Scheele* nazwał go *gazem ogniowym* (gas igneum).

90. Podobnié, tén tylko ieden gaz zdolnym ieſt utrzymywać życie zwierząt za pomocą pluc oddychaiących, dla czégo u wielu bardzo Autorów noſił nazwiſko powiétrza czyſtégo, albo powiétrza życia (aër purus, *v* vitalis). Zwiérzęta nim oddychaiącé, nabywaią znaczńéy czerſtwości i kolorów żywych, przez przyſpiéſzenie ściągania ſię serca i powięſzé-

nie

nie iégo mocy. Równá obiętość tégo gazu, dłużéy nierównié zwiérzęta przy życiu utrzymuie, niżeli powiétrze atmosfery.

X.

SAŁETRO-ROD Y GAZ SALETRORODNY.

---

91. Y Saletro-rod tak ma mocną chęć łączénia ſię z cieplikiem, iż nigdy dotychczas inaczéy, iak tylko wſtanie gazu, ieżéli nie wzwiązku z innémi ciałami, niemógł bydź otrzymany. Gaz tén formuiąc znaczną część powiétrza atmosfery, łatwo bardzo przez zepſucie innych iégo części, oſobliwie gazu Kwaſorodnego otrzymany bydź może; któré ſpoſoby niżéy, mówiąc o rozkładzie powiétrza dokładniéy poznamy. Części

po-

podobnie zwiérzęce, i kwas saletrowy ſkładaiąc ſię poczęściéy z ſaletrorodu, częſto przez ſwoié rozkłady daią nam piérwiaſtek tén w ſtanie gazu.

92. Ten Gaz, lżéyſzy ieſt od powiétrza atmosfery, ciężar albowiem iégo, ma ſię do ciężaru tégo oſtatniégo, iak 675 : 720; iedén cal kubiczny gazu saletro-rodnégo waży 0,4444 grana. Nazywamy zaś piérwiaſtek tén saletro-rodem (nitrogenium) dla tégo, iż ieſt częścią ſkładaiącą kwaſu ſaletrowégo. Autorowie terazniéyſzéy nomenklatury Chemicznéy nazywali go *azotem*, a gaz o którym mówimy gazem azotycznym (gas azoticum), chcąc przez to oznaczyć własność przeciwną powiétrzu życia; zwiérzęta albowiém bez prędkiéy ſtraty życia gazem tym

od-

oddychać niemogą. A iako ieſt niezdolnym utrzymywać życié zwiérząt, ták i ciała palącé ſię w nim zanurzoné natychmiaſt gaśi; rośliny iednakże przy wolnym oſobliwie przyſtępie swiatła długo i czerſtwo w nim żyć mogą. Z innémi gazami mieſza ſię bardzo dobrzé, niewchodząc dla tégo w żaden prawdziwie Chemiczny związek.

93. Saletro-rod w znacznéy znayduie ſię w naturze obſitośći. Wſzyſtkie części zwiérzęcé w ogólności i znaczna część roślin dość obſicie go w ſobie zawiéraią; powiétrze atmosfery z gazu ſaletro-rodnégo po więkſzéy części ſię ſkłada; kwas saletrowy i alkali lotné z niégo ſię formuią.

WODO-

XI.

WODOROD Y GAZ WODORODNY.

---

94. Daiémy piérwiastkowi, o którym mowa, nazwisko *wodo-rodu* (hydrogenium), ponieważ iest częścią składaiącą wody; i z niéy go nayczęściéy otrzymuiémy. Niepodobna iednakże iest otrzymać go inaczéy iak tylko wstanie gazu, czyli wstanie solucyi w ciepliku, z którym nietylko ma mocny związek, ale formuie ciało pomiędzy znanémi gazami naylotniéysze. Dawniéysi Autorowie nazywali gaz wodorodny powiétrzem palnym (aër inflammabilis), gaz albowiém tén ieżeli się przy wolnym przystępie powiétrza zetknie z ciałami palącémi się, zapala się i płonie lekkim blado-różo-

w ém

wém płomieniem. Bez przyſtępu zaś powiétrza nietylko sam palić ſię niemoże, ale wſzyſtkié ciała palącé ſię w ſobie zanurzone gaſi; co proſtém doświadczéniem okazać można; naczynie albowiém tym gazem wypełnioné na doł otworém wywróciwſzy za zbliżeniem światła, gaz zwolna bardzo, w ſamym otworze palić ſię tylko będzie, świéca zaś w samo naczynie zanurzoná, natychmiaſt gaśnie.

95. Zwiérzęta podobnie, lubo gazem tym z powiétrzem atmosfery lub gazem kwaſorodnym zmięſzanym bez ſzkody oddychać mogą, w nim iednakże samym zanurzoné, giną natychmiaſt. Lekkość tégo gazu tak ieſt znaczná, iż podług *Kirwana*, ciężar iégo tak ſię ma do ciężaru powiétrza atmosfery = 84 : 1000, a zatém

tém że dwanaście razy blifko od tegoż powiétrza ieft lżeyfzy. Niepodobna iednakże ieft we wfzyftkich doświadczeniach tén fam iégo ciężar znaleść ftatecznie, rzadko albowiém gaz tén czyftym zupełnie otrzymać można, gdyż wielką liczbę ciał, iako wodę, węgiel, fiarkę, fosfor, i wiele mettallów w fobié rozpufzcza; miéfza fię łatwo z innémi gazami, zwłafzcza z faletro-rodnym, przez co własności iégo znacznie fię odmiéniaią.

96. Na poznanéy wielkiéy lekkości gazu tégo zafadza fię wynalazek i teoryá bań powiétrznych, które nim wypełniané bydź zwykły. Żeby albowiém balony té, unofić fię w powiétrzu atmosfery mogły, potrzeba: ażeby ciężar bani wraz z powiétrzem w niéy zawartém, mniéyfzy był od cię-

ciężaru kolumny powiétrza atmosfe-
rycznégo równéy obiętości; co o-
trzymuiémy, wypełniaiąc takowé ba-
nie gazem wodorodnym lub rozrze-
dzaiąc powiétrze atmosfery przez
ciépło.

97. Zapach gazu wodorodnégo dość
ieſt nieprzyiemny, lubo *Kirwan* przy-
czynę tégo zapachu nie gazowi, lecz
wodzie w nim rozpuſzczonéy przypi-
ſuie; tak iéy albowiém wiele w ſobié
trzyma iż ieżeli ſię zbiéra nie nad
wodą lecz nad żywém srébrem obię-
tość iégo o $\frac{1}{8}$. część mniéyſzá bydź
zwykła.

98. Wiele ieſt ſpoſobów wydoby-
wania gazu kwaſorodnégo, lecz nay-
czyſtſzy daie nam rozkład wody za
pomocą żelaza lub Zinku. Zelazo,
ſamo przez ſię wodę rozkłada, ale
zwolna bardzo i nieznacznié, dla

czé-

czégo przyśpiéſzamy czynność iégo przez powinowactwo uſpasabiaiącé, dodaiąc do żelaza i wody ciało takié, które z iſtotą maiącą powſtać z żelaza i kwaſorodu wody, znaczné má powinowactwo, iakiém ieſt kwas ſiarczany lub ſolny. Skoro zatém na opiłki żelaza lub zinku naleiémy kwaſu ſiarczanégo wodą rozlanégo, lub kwaſu ſolnégo, wydobywa ſię natychmiaſt wielká mnogość gazu kwaſorodnégo. Zelazo do czérwoności rozpaloné szybko bardzo wodę rozkłada, dla czégo przez rurę żelazną do czerwoności rozpaloną, kroplami wodę przepuſzczaiąc, prętko i obficie gaz tén chwytać można.

99. Godné uwagi i zadziwiaiącé ieſt zdarzénie, którému daią nazwiſko harmoniki Chemicznéy. Wybiéra ſię na tén koniéc buteleczka miernéy wy-

ſoko-

ſokości, w którey ſię zwolna przez żelazo lub zink i kwaſy wyżey wſpomnioné gaz wodorodny wydobywa; buteleczka ta, zatyka ſię iak naydoſkonaley korkiem, przez który rurka ſzklanná, kilku lub kilkunaſtu calów długości przechodzi. Skoro wydobywaiący ſię gaz powietrze atmosfery wypędził, zapala ſię gaz wodorodny przy ſamym otworze rurki, gdzie zwolna i lekkiém pali ſię płomiéniem. Na ówczas biérze ſię walec ſzklanny znacznéy ieżeli można długości, i wewnątrz doſkonale ſuchy, i ſpuſzcza ſię zwolna otworem na płomień dopóki ſię nie przyidzie do miéyſca które dzwięk wydaie. Im cylinder niżéy ſię ſpuſzcza, tém ton grubſzym ſię robi, i przeciwnie; podobnie kładąc w otwór cylindra palce, głos zwykł ſię odmiéniać. Jeżéli cylinder

der dobrze iest suchy, ton tén harmoniczny, tak bywa mocny, iż nieprzyiemnym się niemal staie. Zdaie się, iż powiétrze zewnętrzné w padaiącé do cylindrą przyczyną iest tégo głosu; ale dla czégoż zniżaiąc ténże sam cylinder na stoczek lub świécę palącą się, tégo samégo skutku niéma?

100. Gaz wodorodny rozpuszcza doskonale węglik, siarkę, fosfor i metalle niektóré, zkąd tyleż odmiénnych rodzaiów gazu palnégo powstaie.

101. *Gaz wodorodny węglisty* (gas hydrogenium carbonatum) powstaie, ile razy gaz wodorodny czysty, węglik rozpuszcza. Można zaś solucyą tę uformować prosto, węgiel w atmosferze gazu wodorodnégo w wapory przez zwiérciadło palącé zamiéniaiąc.

iąc. Jnaczéy otrzymuie ſię traktuiąc ſtal lub ſurowiéc żelazny przez kwas ſiarczany lub ſolny, obydwa albowiém té żélaza gatunki, wiele węgla w ſobie zawiéraią. Gaz tén, cięższy cokolwiék ieſt od czyſtégo gazu wodorodnégo, pali ſię płomiéniem niebieſkiém, i zapach ma dość nieprzyiemny. Części roślinné i zwiérzęcé gniiącé, wiele także tégo gazu wydaią.

102. *Gaz wodorodny ſiarczyſty* (gas hydrogenium sulphuratum), inaczéy (*gas hepaticum*) zwany, wydobywa ſię, tak nazwané wątroby ſiarki przez kwaſy rozkładaiąc; albo ſiarkę mocą dzielnégo ognia w gazie wodorodnym proſto rozpuſzczaiąc. Zapach tégo gazu ieſt nieznośny, fetorowi iay zgniłych zupełnie podobny; ſyrup fiałkowy od niégo zielénieie; pali ſię

 ten-

tenże gaz płomiéniem niebieſko-czerwoniawém i w czaſie kombuſtyi ſiarkę na bokach naczyń oſadza. Łączy ſię bardzo łatwo z wodą, i ſwoiégo iéy zapachu udziéla, zkąd fetor wód mineralnych ſiarczanych pochodzi. W gazie kwaſorodnym i powiétrzu atmosfery rozkłada ſię opuſzczaiąc ſiarkę. Mettalle wſzyſtkié białé, oſobliwie żywé ſrébro i ſérbro czérni.

103. *Gaz Wodorodny fosforyczny* (gas hydrogenium phosphoratum) wydobywa ſię gotuiąc fosfor z ſolucyą potażu w wodzie, albo wapno niegaſzoné z fosforem i wodą. Zapach iégo podobny ieſt do fetoru ryb zgniłych. Lecz nayſzczególnieyſzá iégo właſność ieſt ta, iż bez pomocy ognia, ſkoro ſię tylko z gazem kwaſorodnym, lub powiétrzem atmosfery, zetknie, z hukiem natychmiaſt

ſię

ſię zapala; dla czégo w robiéniu têgo gazu wielką oſtróność zachować należy, częſto albowiem dla znayduiącégo ſię w apparacie powiétrza, naczynia z impetem i niebezpiéczeńſtwem przytomnych rozſadzané bywaią. Tén gaz wydobywaiący ſię z części zwiérzęcych gniiących ieſt przyczyną lekkiégo i biegaiącégo ognia iaki częſto w nocy, na cmentarzach, dawnych poboiowiſkach i powiérzchni niektórych wód widzieć można. Takowê wody zyſkały nazwiſko wód goréiących.

104. Szczególná lekkość gazu wodorodnégo ſprawować powinna, że ile ſię go tylko na powiérzchni ziémi, lub w atmosferze uformuie, do naywyżſzych iéy warſt ulatywać muſi. Dla czégo ieſt wielkié podobieńſtwo do prawdy, że w pewnéy wy-

ſokości atmosfery, warſta iey iakáś całá z tégo gazu uformowaná, niżſzą powiérzchnią ſtyka ſię z zwyczayném powiétrzem. Gdyby tedy przyczyna iakákolwiék *np.* iſkra Elektryczná takową warſtę zapaliła, inflammacyá niemogłaby mieć miéyſca iak tylko na obſzérnéy bardzo powiérzchni zetknięcia dwóch warſt, i naypowolniéyby ſię odbywać muſiała. Tym ſpoſobem podobało ſię niektórym dziſiéyſzym Autorom zorzę północną (aurora borealis) tłómaczyć.

105. Gaz wodorodny, zmięſzany z kwaſorodnym formuie gatunek płynu elaſtycznégo gwałtownie detonuiącégo. Naymocniéyſzé detonacyé zdarzaią ſię zmiéſzawſzy część iednę gazu kwaſorodnégo, z dwóma wodorodnégo, dla czégo mieſzaninę tę

na-

nazwano *powietrzem huczącém* (Knall-lüft). Przepuſzczaiąc takowé powiétrze, przez solucyą mydła tak: ażeby ſię bulki nim wydęté formowały i unoſiły, można takowé bulki z wielkim trzaſkiem zapalać.

106. Mięſzanina gazu wodorodnégo z ſaletrorodnym; zyſkała u niektórych Autorów nazwiſko *gazu wodorodnégo bagniſtégo* (gas hydrogenium paludum) dla tégo; iż za poruszeniém dna w bagnach i wodach ſtoiących, gaz tén obficié ſię wydobywa i chwytanym bydź może. Pierwſzy *Volta* gaz tén tym ſposobem zbiérał i doświadczał. Formuie ſię zaś z rozkładu iſtot zwiérzęcych i roślinnych, i ſtanowi materyał z którégo *amnoniak*; iak w swoiém miéyſcu zobaczémy, powſtaie.

XII.

XII.

ROZBIOR ATMOSFERY.

107. Wszystkié ciała, które w zwyczaynéy temperaturze i pressyi atmosfery, niemogą inaczéy exystować iak tylko w stanie gazu, powinné się statecznie w atmosferze znaydować, i to wyżéy lub niżéy, podług względnéy ich lekkości. Oprócz tégo, wiele ciał może przypadkowo do stanu pary przechodzić, wiele innych może się w gazach atmosferycznych rozpuszczać, niektóré dla wielkiéy drobności i lekkości mogą w nich unosić się i pływać. Dla czégo w tym względzie sprawiédliwie powiédzieć można, że atmosfera iest prawdziwém *chaos*, że iest obszérnym placem, w któ-

którym natura, rozpuſzcza, oddziéla, kombinuie, ſkłada i rozkłada bez przeſtannie tyſiączné ciała i ich piérwiaſtki; ile że całé to obſzérné *laboratorium* bezprzeſtannie, światło, ciepłik i płyn Elektryczny przebiégaią (a) i robią czynnym.

108. Pomimo tak zawikłanéy mieſzaniny, któréy niepodobna, zdaie ſię, zgłębić naturę; powiétrze, brané przynaymniéy w wyſokościach dla nas przyſtępnych, doſyć ſobie ieſt wſzędzie podobné, i co do ſkładu ſwégo, wyiąwſzy wſzyſtkié té ciała, które ſię przypadkowo w niém zawiérać mogą, niemal zawſze to samo.

109. Powiétrze atmosfery ſkłada ſię z dwóch gazow, to ieſt: z gazu kwa-

(a) Fourcroy Philoſophie Chimique.

kwaſorodnégo, czyli powiétrza czyſtégo, i z gazu ſaletrorodnégo, czyli azotu. Piérwſzy ieſt przyczyną iż w powiétrzu ciała palą ſię i zwiérzęta oddychaią; drugi tak życiu zwiérząt, iako i paleniu ſię ciał ieſt przeciwny.

a) Zapaliwſzy w naczyniu powiétrzém atmosferyczném wypełnionėm i na apparacie pneumatycznym ſtoiącym kawałek fosforu; powiétrze rozſzérzywszy ſię naprzód mocno od ciepła, zaraz ubywać zacznie, tak: iź woda lub żywe srébro podnoſić ſię w naczyniu będą. Skoro palénie ſię uſtanie i dymy białé oſiądą, albo ſię w wodzie rozpuſzczą, wkładą ſię nowy kawałek fosforu i znowu ſię ſpoſobem podobnym, iak piérwſzy zapala; toż ſamo powtarza ſię razy kilka. Nakoniec poſtrzeżémy że fosfor w pozoſtałém powiétrzu palić ſię więcéy niemoże; że wſzyſtkié ciała palące ſię, w niém gasną; że zwiérzęta natychmiaſt w niém życie tracą, ſłowem że powiétrze to,

ieſt

ieſt czyſtym gazem ſaletrorodnym. Jeżeli użyté, do tégo doświadczénia powiétrze, zważoné lub odmierzoné było; tedy pokaże ſię, po ukończéniu wſzyſtkiégo, że gaz ſtrawiony w czáſie kombuſtyi, ma ſię do pozoſtałégo gazu saletrorodnégo bliſko = 27 : 73.

b.) Jeżéli zaś podobné naczynie, zamiaſt powiétrza, wypełnimy gazem kwaſorodnym czyſtym i palenie fosforu powtarzać kilkokrotnie będziémy, poſtrzeżémy że cały tén gaz aż do oſtatniéy kropli wytrawi ſię, i że zebrané dymy białé fosforyczne, o tyle właśnie od użytégo fosforu cięższe będą, ile gaz kwaſorodny ważył.

110. Té dwa doświadczénia dowodzą oczéwiście, że gaz ſaletrorodny po ſpaléniu ciał w powiétrzu atmosferycznêm pozoſtały, nie ieſt owocem kombuſtyi, ale że ſię w têm powiétrzu iuż uformowany znaydował; że drugá część ſkładaiącá tégoż powiétrza,

ieſt

ieſt gaz kwaſorodny, który ſię w czaſie palénia trawi; że zatém powiétrze atmosfery, własność ſwoię utrzymywania życia zwiérząt i kombuſtyi, winné ſzczegulnie gazowi kwaſorodnému, który ſię w niém zamyka. Nakoniec, że powiétrze atmosferyczné ſkłada ſię bliſko z 27 części gazu kwaſorodnégo i 73. ſaletrorodnégo.

III. Wziąwſzy 73. części gazu ſaletrorodnégo, i zmieſzawſzy z 27 częściami gazu kwaſorodnégo, otrzymuiémy napowrót powiétrze atmosfery. Albo; do powiétrza pozoſtałégo po ſpaléniu fosforu, dodawſzy tyle gazu kwaſorodnégo czyſtégo, ile ciężaru fosforowi w czaſie kombuſtyi przybyło, otrzymuiémy powiétrze zupełnie takié, iakié przed zapaléniem fosforu było. Nietylko zatém rozkład,

kład, ale i kompozycyá umyślná powiétrza atmosferycznégo, naturę iégo ſkładu iaknayiaśniéy pokazuią.

112. Pozoſtałé po kombuſtyi 73 części z powiétrza atmosfery dokładniéy examinowané, pokazały ſię nie zupełnie czyſtym gazem ſałetrorodnym, gdyż iedna część w nich ieſt gatunkiem gazu kwaśnégo, który niżéy pod nazwiſkiem kwasu węglowégo poznamy. A zatém ściśle mówiąc, 100 części powiétrza atmosfery ſkłada ſię: z gazu kwaſorodnégo = 0,27.

— Saletrorodnégo, = 0,72.

z Gazu kwaſu węglowégo, = 0,01.

100.

113. Wſzyſtkié té gazy iednakże formuiąc powiétrze, nie ſą w ſtanie związku Chemicznégo, ale tylko w ſtanie proſtéy mieſzaniny, iaká między różnorodnémi płynami może miéć

miéy-

miéyſce; dla czégo każdy gaz zoſtaie przy wſzyſtkich ſwoich własnościach; gaz kwaſorodny ſłuży do kombuſtyi i reſpiracyi, gaz ſaletrorodny ieſt obydwóm tym ſkutkom przeciwny, i rozrzedzaiąc piérwſzy, moc iégo w obydwóch tych proceſſach zbyt ſzybką i gwałtowną osłabia, i przyzwoicie modyfikuie. Wczém dziwná wydaie ſię natury przezorność. Gdyby bowiem całá atmosfera z ſamégo gazu kwaſorodnégo uformowaná była, wſzyſtkié ciała palącé ſię płonęłyby nazbyt ſzybko; wielká moc światła przy każdéy kombuſtyi, byłaby dla oczów naſzych nieznośná; my ſami po krótkiém bardzo ukontentowaniu, za powiękſzeniem ſił życia i przyſpiéſzeniem cyrkulacyi idącém; chorowaćbyśmy i prętko życie kończyć muſieli.

114.

114. A ponieważ nie równá iest gazów powiétrze formuiących ciężkość właściwá, więc sposobem wszystkich płynów mieszanych, oddziélićby się i stosownie do swoiéy ciężkości ułożyć musiały, gdyby w zupełnym na czas nieiaki zostać mogły spoczynku. Na ówczas gaz kwasorodny samby miéysce bliskie powiérzchni ziémi zaiął, wypchnąwszy gaz saletrorodny do warst atmosfery wyniosłych; a wszystkié istoty organiczné znalazłyby się zupełnie w tym stanie, iak gdyby żyły w czystym gazie kwasorodnym. Tému tédy nieszczęściu zaradzaią wiatry, dwa płyny atmosferyczné bezprzestannie po między sobą mieszaiąc, i skład atmosfery, ile możności w iednym stanie utrzymuiąc.

114. Jako wszystkié gazy w ogólności,

ności, w wielkiéy obfitości wodę rozpuszczać mogą, tak i powiétrze atmosfery w znacznym stopniu własność tę posiada. A iako wszystkié solucye w ogólności, materyi ciepła ostatecznie przypisać należy, tak i przytomność wody w atmosferze od téyże saméy przyczyny zależéć musi. Niedziw tedy, że odmiana temperatury tak wielki ma wpływ na stan hygrometryczny atmosfery; niedziw z drugiéy strony że i odmiana tégo stanu, tak wiele nawzaiém na temperaturę wpływa. Im się albowiém więcéy wody precypitować będzie, tém więcéy się cieplika uwolnić musi, i przeciwnie, im więcéy się wody w atmosferze rozpuści, tém większe zimno powstać powinno. Z téy tédy teoryi wypada, że wczasach mroźnych naywięcéy wody atmos-

mosfera w ſobie zamyka. Jeżéliby ſię zaś komu ta moia nauka niepodobną na piérwſzé wéyrzénie zdawała, tén niechay ſię proſzę nad naſtępuiącémi fenomenami zaſtanowi. 1. Gdzie ſię w czaſach zimnych cieplik atmosferyczny podziéwa? Dla czégo w téy saméy porze roku raz go ieſt więcéy, drugi raz mniéy? Wſzakże nie niknie nigdy materya ciepła, iak tylko na ówczas, kiedy w kombinacyą wchodzi; a ile ſię razy z ciałami kombinuie, tyle razy ie do ſtanu płynnégo lub lotnégo przeprowadza. Ciał płynnych w czaſach mroźnych ubywa, więc lotnych zato przybywać muſi. Jeżeli mi kto powie, że w czasach mroźnych hygrometra okazuią atmosferę w ſtanie bardzo ſuchym; tedy niechay ſię zaſtanowi że właśnie tak bydź muſi, iak ſkoro wa-

pory

pory będą wstanie doskonałéy solucyi czyli kombinacyi chemicznéy, a im ta solucyá będzie doskonalszá, tym więcéy cieplika do stanu kombinacyi przeyść, i zniknąć dla nas musiało. 2. Wszakże wszystkié gwałtowné mrozy obfitym się śniégiem lub deszczem kończą; oczéwistym dowodem że, i w czasie mrozu wiele waporów w atmosferze było, i że przy ich precypitacyi cieplik się uwalnia i temperaturę atmosfery podwyższa. Wszakże po srogich zimach, wiosny i lata mokre bydź zwykły, i przeciwnie.

XIII.

NATURĄ, ROZBIOR, Y SKŁAD WODY.

---

116. Woda, nietylko nakształt po-

wié-

wiétrza, ogromną na powiérzchni ziémi formuie masſę, wypełniaiąc morza i rzéki, ale ſpoſobem niemal do cieplika podobnym, ledwo nie we wſzyſtkich znaiomych nam ciałach, mniéy lub więcéy ieſt rozlaná; raz umieſzczoná w ich porach, daiącá iakiéżkolwiék znaki ſwoiéy przytomności, i pozwaláiącá ſię z nich wycisnąć; drugi raz w ſtanie prawdziwégo z témiż ciałami związku, niedaiącá żadnych znaków ſwoiéy exyſtencyi. *Piérwſzá* ſącząc ſię bez przeſtannie przez otwory materyi, przenikaiąc do naygłębſzych ziémi wnętrzności, będąc wſzędzie i w każdym czaſie przytomná, należy do wſzyſtkich działań i taiémnic natury, i ſłuży za iedno znaydzielniéyſzych narzędzi, któré iuż to oſłabiaiąc ſkupienié części, prowadzi do zérwania

H dawm-

dawniéyſzych i formowania ſię nowych związków; iuż naréſzcie ſamo rozkładowi podpada, i formowaniu ſię nowych iſtot daie początek. *Druga*, zdaie ſię bydź przyczyną związku, kſztałtu i przezroczyſtości, ieżeli nie wſzyſtkich, to przynaymniéy większéy części ciał, które za odebraniem im ukrytéy wody, w proch ſię rozſypywać zwykły.

117. Nie dziw zatém, iż dawniéyſi Filozofowie widząc tak wielki wpływ, tak wielką moc, i tak wielką obfitość wody, poſtrzegaiąc iak z niéy powſtaią i wzróſt biorą rośliny, iak wielka liczba zwiérząt w niéy żyie, i iak wſzyſtkie bez niéy trwać i utrzymywać ſię niemogą, ważną iſtotę tę pomiędzy elementa policzyli. Chwała z wywrócénia tak ſtarożytnéy, chlubnéy i poważnéy opinii, i z dóy-

ścia

ścia piérwiastków składaiących wodę, dostała się ośmnastému wiékowi; a wynalazek tén posłużył do wyślédzénia naypiękniéyszych natury taiemnic.

118. Woda zupełnie czystá, iest bez smaku i zapachu; iéy ciężkość 850 razy większá iest od ciężkości powiétrza; nigdy iednak w naturze, wstanie zupełnéy czystości znalezioną niebyła; obmywaiąc albowiém niemal wszystkié ciała ziemskié, wiele ich w sobie rozpuszcza, niektóré z sobą unosi, porusza, rozdziéla, z miéysca na miéysce przerzuca. Sama nawet swoich się łożysk statecznie nietrzyma. Dla czégo wszystkié niemal ogromné odmiany, iakim kula ziémská od początku swoiéy exystencyi podpadła, i iakich następnie doświadcza, wodzie przypisać należy.

Niemaſz mieyſca, nawet w znaczney głębokości ziemi, gdzieby znaków władzy ſwoiey i ſpuſtoſzénia niezoſtawiła po ſobie; naywynioślêyſzé góry powoli ściéra i uniża, podnoſząc ich koſztem doliny, dna rzék, iéziór i morza, i nowym wzgórkom i niziinom daiąc początek.

119. Każdá tédy woda ziemſká má w ſobie iſtoty obcé, do natury iéy całkiem nienależącé. Poznaiémy zaś ich przytomność w iakiéykolwiek wodzie przez odmiénioną iéy ciężkość, przezroczyſtość, smak, trudniéyſzé lub łatwiéyſzé gotowanié ſię; przez niedokładné rozpuſzczanie ſię w niéy mydła, *i. t. d.* Natury zaś i wielości tych iſtot dochodzimy ſpoſobami chemicznémi, któré w ſwoiém mieyſcu poznamy. W ogólności, mamy tę wodę za doſyć czyſtą i do

użyt-

użytków towarzyſkich zdatną; która płynie po dnie piaſczyſtém lub ſkaliſtém, wſzędzie ſię wolno toczy i miéſza z powiétrzem; i przeciwnie. Spoſoby poprawiénia wſzyſtkich wód nieczyſtych w ſwoiém miéyſcu poznamy.

120. Do użycia chemicznégo, oczyſzczamy wodę przez deſtyllacyą i gotowanie; piérwſzym ſpoſobem pozbawiamy ią iſtot ſolnych i ziémnych, drugim uwalniamy ią od gazów, któré w ſobie zwykła rozpuſzczać. Mówiąc o wodzie zawſze o takiéy tylko mówić będziémy.

121. Woda ſkłada ſię z kwaſorodu i wodorodu: gdyż i rozłożyć ią na dwa té piérwiaſtki można, i z nich napowrót uformować.

a) Wybrawſzy mocny i obſzérny balon ſzklanny, należy go tak przyſpoſobić, ażeby *naprzód* powiétrze z niégo wypompować można,

można, *powtóré* ażeby do iak naydoskonaléy zamkniętégo, przez osobné rury, gaz kwasorodny i wodorodny podług upodobania wpuszczać było *można*. Co przygotowawszy, wypełniaią się dwa obszerné recypiensy, iedén gazem wodorodnym, drugi kwasorodnym i oznacza się iak naydokładniéy wielość względná każdégo z tych gazów; potém wpuściwszy naprzód do próżnégo balonu gaz kwasorodny, zaczyna się z drugiéy strony wpuszczać gaz wodorodny, i przez iskrę elektryczną natychmiast się zapala. Skoro gaz wodorodny przy otworze rurki, przez którą do balonu wpływa, palić się zacznie, dostarcza się z drugiéy strony ciągle gaz kwasorodny ażeby kombustyá pierwszégo mogła trwać bez przerwy; skoro się gaz wodorodny wytrawi, zatrzymuie się cały proces, którégo wypadki są następuiące: W czasie palénia się gazu wodorodnégo, powiérzchniá wewnętrzná balonu okrywa się naprzód mgłą, którá zwolna zbiéra się w krople, a té do niższéy części balonu spływaiąc, formuią widoczną massę wody. Oznaczyw-

czywſzy ciężar balonu próżnégo, i ciężary obydwóch gazów do kombuſtyi użytych; i ważąc potém tenże balon wraz z wodą, pokaże ſię, iż uformowaná woda bliſko wyrównywa co do ciężaru, ciężarowi dwóch gazów użytych; pozoſtałé zaś w balonie powiétrze, oprócz gazu kwaſorodnégo zwykło ſię ſkładać z gazu kwaſu węglowégo, który ſię przy piérwſzym, lubo w małéy kwocie znayduie. Aby zaś dwa gazy użyté, ſuché ile możności były, umieſzcza ſię w obydwóch rurach do balonu prowadzących potaż iak nayſuchſzy, który im wſzélką wilgoć odbiéra.

Doświadczénie to, winniśmy naprzód: PP. *Lavoisier i La Place*, lubo wprzód ieſzcze *P. Cavendish* przez ſzykbie palénie wielkiéy gazu wodorodnégo maſsy, wodę otrzymywał. Naywiękſzé iednakże i naydokładniéyſzé czynione było w Kollegium Narodowém Paryſkiém przez *P. Lefevre de Gineau* Roku 1788. Ciężar użytégo w tym doświadczeniu do kombuſtyi gazu kwaſorodnégo był 254. drachm Paryſkich i gran 10,5.

Cię-

Ciężar zaś gazu wodorodnégo = 66. drachm, gran 4,3. Y ponieważ gaz kwaforodny miał w sobie $\frac{1}{38}$ część kwafu węglowégo, więc ciężar obydwóch gazów w kombuftyi znikłych był = 280 drachm gran 63,8. Co czyni funtów Paryfkich 2. uncyi 3. i gran 63,8. Po fkończoném doświadczeniu znaleziona woda ważyła funtów 2. uncyi 3. i gran 33. niedoftawało zatém gran 30,8, która mała różnica, w tak wielkiém doświadczeniu za nic poczytana bydź powinna. Kiedyż bowiem udało fię ludziom iakiékolwiek doświadczénie z zupełną zrobić precyzyą? Przytomni iednakże Chemicy przypifali niedoftatek tén ciężaru wielkiéy obfitosci uwolnionégo cieplika.

Po powtórzeniu kilkokrotném podobnégo fkładu wody, pokazało fię iż 100. iéy części, składaią fię z 0,85 kwaforodu i 0,15 wodorodu.

b.) Zdawało fię iednakże P. *Lavoifier*, takowy fkład wody, i przez iéy rozbiór potwiérdzić; na tén koniec przedfięwziął doświadczénia naftępuiącé: wziąwfzy pewną

wagę

wagę opiłków żelaznych, i wody destyllowaney, zamknął ie na talerzyku szklannym pod szklanką żywém srébrem wypełnioną na apparacie do powiétrz. Po nieiakim czasie wydobywaiący się płyn elastyczny, zaczął coraz mocniéy żywé srébro wypychać, a żelazo w tym samym czasie rdza powłóczyła; nakoniec gdy gaz całą szklankę wypełnił, i żelazo powiększéy części w rdzę się zamiéniło, pokazało się; iż ciężar którym rdza żelazo przewyższała, wraz z ciężarem uformowanégo gazu, wyrównywały zupełnie ciężarowi użytéy wody, którá niemal całkiém zniknęła. Gaz zaś w tém doświadczéniu uformowany pokazał się czystym gazem wodorodnym. Ponieważ więc iak się niżéy pokaże, żelazo niemoże się inaczéy w rdzę zamienić, iak tylko kombinuiąc się z kwasorodem, zatém oczewiście woda w tém doświadczeniu rozłozyła się na kwasoród i wodoród.

c) Wziąwszy rurę żelazną, i wypełniwszy ią wewnątrz kawałkami żelaza, zważył iaknaydokładniéy; potém dla zabroniénia przy-

przyſtępu powiétrza zewnątrz oblepił. Rurę tę w piecu przydługim pochyło ułożył tak; iż niżſzy iéy koniec wchodził do iednégo otworu recypienſa, którégo drugi otwór prowadził pod apparat do powiétrz. Do wyżſzégo otworu rury przylutował naczynie maiącé w ſobie pewną maſsę wody tak; iż kroplami można było wodę do rury podług upodobania wpuſzczać. Takowé uczyniwſzy przygotowanié, rozpalił rurę do czérwoności, i wodę przez nią kroplami przepuſzczał; zaczęła ſię natychmiaſt wydobywać wielká obſitość gazu wodorodnégo; który ſię w apparacie do powiétrz zbiérał. Po ſkończoném zaś doświadczéniu, pokazało ſię, iż pewná część wody zebrała ſię nienaruſzoná w recypienſie do którégo niżſzá część rury wpuſzczoná była; że ciężar rury wraz z żelazem w niéy zawartém znacznie ſię powiękſzył, i że tén przybytek ciężaru dodany do ciężaru wody w recypienſie zebranéy i do ciężaru gazu wodorodnégo, ciężarowi użytéy do doświadczénia wody zupełnie wyrównywał.

Calá

Cała powierzchnia wewnętrzna rury, tudzież kawałków żelaza w niéy zamkniętégo rdzą była pokryta.

122. Wciągu téy nauki tysiąc innych dowodów na to, cośmy dotąd o naturze wody powiédzieli, zobaczémy. Widzieliśmy wyżéy, że kwas siarezany, ogołocony ile możności z wody, nalany na opiłki żelazné, ani atomu gazu wodorodnégo nie wydał; że dodawszy do téy mieszaniny cokolwiek wody, w tym momencie gaz wodorodny obficie wydobywać się zaczął; że skoro téy wody niestało, formowanie się gazu wodorodnégo ustawało zupełnie; że nakoniec za nowym dodatkiém wody znowu się obficie wydobywał. Toż samo w formowaniu się gazu wodorodnégo siarczystégo, i gazu fosforycznégo má miéysce. Fosfor suchy dręczony iaknaybar-

bardziéy z ſuchym potażem, lub wapném niegaſzoném, ani kropli gazu fosforycznégo niewyda; dodaná woda natychmiaſt formowanie ſię tégo gazu decyduie. We wſzyſtkich tych przypadkach wody ubywa, ciału zaś do iéy rozkładu użytému przybywa ciężaru i przybytek tén ieſt z przyczyny kwaſorodu, który z wielu podobnych ciał odłączyć i wſtanie gazu okazać można. Jeżéli zatém w piérwſzych początkach było wielu uczonych Chemików, którzy w rozkład wody na wyżéy wzmiankowané początki wiérzyć niechcieli, i którzy ſtarali ſię nową tę naukę wywrócić, darować to należy czaſowi i okolicznościom, w których ſię takowi uczéni znaydowali, ieżeli zaś dziś ieſzcze może bydź kto, tak iaśnym i gruntownym dowodom uſtąpić nie-

chcą-

chcący, przypisać to wypada uporowi i nienawiści dla wszystkich nowych, gdyby nawet nayważnieyszych, wynalazków.

123. Wiele bardzo ciał palnych maią własność rozkładać wodę, połykaiąc iéy kwasoród. Takowy iednakże rozkład, zdaie się bydź niemal zawsze skutkiem podwóynégo powinowactwa; kiedy albowiem kwasoród łączy się z ciałem palném, wodoród wchodzi w związek z cieplikíém i ulatuie wstanié gazu; dla tégo wszystkié takowé rozkłady tém są prędszé, im się w większém cieple zdarzaią. Wszystkié atoli sposoby nasze do rozkładu wody są takié, że iéy odbiéramy kwasoród, uwalniaiąc drugi iéy piérwiastek; nieznamy zaś dotychczas żadnégo sposobu odébrania wodorodu tak, żeby kwasorod uwolnić.

Na-

Natura iednakże zdaie się iż w istotach organicznych często tym ostatnim sposobem wodę rozkłada; *np.* wszystkie rośliny wystawione na akcyą światła rozkładaią wodę i obróciwszy wodoród na własny pożytek, kwasoród wyziéwaią w postaci gazu.

124. Gaz wodorodny da się mieszać we wszystkich proporcyach z kwasorodnym, niewchodząc w żaden związek Chemiczny i utrzymuiąc się w stanie solucyi w cieplíku; lecz iakskoro mieszanina ta zetknie się z ciałém palącém, lub znacznégo doświadczy wzruszénia albo uciśnienia, tak natychmiast obydwa piérwiastki łączą się z sobą, opuszczaiąc znaczną część cieplika, i formuiąc wodę; mowię znaczną część cieplika, gdyż woda bardzo ieszcze wiele tégo piérwiastku w sobie zamyka. Zdaie się więc nie-

któ-

którym dziśiéyſzym Autorom, że podobné ſzybkié połączenia ſię dwóch piérwiaſtków ſkładaiących wodę, zdarzaią ſię niekiédy w Atmosferze, przezco nawet huk piorunów i haſtępuiący tuż po nich obfity deſzcz tłómaczyć chciano. Jakożkolwiek bądź, trafiémy na wiele takowych zdarzeń w naturze, których dawniéy poiąć żadnym ſpoſobem niebyło można, a które dziſiay przez rozkład lub formowanie ſię wody iaknayiaśniéy tłómaczémy.

125. Woda ſtraciwſzy pewną część cieplika zamiénia ſię w ciało ſtałé, które nazywamy lodem. Lód zatém ieſt kryſtallizacyą wody mniéy lub więcéy regularną; ieſt to ciało przezroczyſté, elaſtyczne, ſmaku dość mocnégo, maiące ieſzcze w ſobie znaczną ilość cieplika w ſtanie związku, w

wie-

wielu albowiém kombinacyach cieplik opuſzcza.

126. Ile razy woda wchodząc w związki chemiczné traci wiele cieplika, tyle razy uważać ią należy w tym związku w ſtanie ſtałym; owſzem ſtan tén muſi częſtokroć bydź ſtalſzy od lodu, częſto albowiém woda więcéy traci cieplika wchodząc w takowé związki niżeli zamiéniaiąc ſię w lód. Tym ſpoſobem łatwo poymuiémy, iak woda cząſtki ciał pomiędzy ſobą wiąże.

127. Zyſkawſzy 80°. ciepła nad zero, woda w zwyczáynéy preſsyi atmosfery zamiénia ſię w parę, albo gaz: w tym ſtanie nabywa znacznéy lekkości, rozſzérza ſię mocno i łatwo ſię w powiétrzu rozpuſzcza, łatwo iednakże za zniżeniém ſię temperatury ſtan tén opuſzcza i znowu ſię w wodę zamiénia.

XIV.

OGÓLNE WŁASNOŚCI ZIEM.

128. Dawniéyſi Filozofowie liczyli ziémię pomiędzy elementa, uważaiąc ią za przyczynę ſtałości, ſuchości, nierozpuſzczánia ſię i nieſmaku. Próżno doświadczénie ſiliło ſię na wyśledzénie tégo ulubionégo płodu przywidzénia; bo nigdy natura przyznać ſię do niégo niechciała. Im albowiém daléy poſtępuiémy w rozbiorze ciał naturalnych, tém więcéy odkrywamy piérwiaſtków ziémnych, któré opiéraiąc ſię dalſzému rozkładowi, wſzyſtkié w teraźniéyſzym ſtanie wiadomości naſzych za równie proſtê poczytané bydź muſzą.

129. Nazywamy zaś *ziémią*, w ogólności każdą iſtotę ſuchą, doſkonale

niepalną, wcale nic, albo znaywiękſzą trnduością topiącą ſię, kruchą i w proch ſię rozſypuiącą; która we wſzyſtkich działaniach Chémicznych okazuie ſię proſtą i rozkładać ſię nieda. Takowé iſtoty dziſiáy nam znaiomé są naſtępuiącé:

130. *Krzemionka* (ſilica; terra ſilicum; terra vitrescibilis) ieſt częścią ſkładáiącą i panuiącą we wſzyſtkich krzemiéniach, piaſku, kwarcu, agacie, iaśpiſie i kamiéniu piaſzczyſtym; w naymocniéyſzym ogniu nie pali ſię i nie topi; z alkali topnieie dość łatwo, i formuie ſzkło; opiéra ſię mocy wſzyſtkich niemal kwasów, a wdotknięciu oſtrá ieſt i ryſuie metalle. Otrzymuie ſię, formuiąc z krzémiéni lub piaſku ſzkło ze zbytkiem alkali, i ſolucyą takowégo ſzkła rozkładaiąc przez kwaſy. Uważano ią

za ziémię piérwiaſtkową, nayproſtſzą i początek wſzyſtkim innym daiącą; które mniémanie iednakże z doświadczeniém ſię nie zgadza. Ciężar iéy właściwy ma ſię do ciężaru wody = 2,65 : 1. Rozpuſzcza ſię w 1,000. częściach wody podług *Kirwana*.

131. *Glinka* (alumina, argilla pura) znayduie ſię obficie we wſzyſtkich glinach, ziémiach tłuſtych i mokrych, ſteatytach, ſchiſtach &c; ieſt częścią ſkładaiącą ałunu, zkąd nowé iéy nazwiſko (alumina) pochodzi. Nigdy ſię czysta w naturze nieznayduie, ale otrzymuiemy ią zazwyczay przez rozkład ałunu za pomocą alkali. W dotknięciu gładka ieſt i tłuſta, wodę chciwie przyciąga, i z nią ſię w ciaſto zarabia; do ięzyka przylega wzbudzaiąc na nim czucie ſuchości, w ogniu znacznie twar-

dnieié, a w naymocniéyſzym żarze gazem kwaſorodnym odżywianym, ſkléia ſię i odmiękcza naſztałt ciaſta; z wodą i krzemionką zarobiona przychodzi w ogniu do znaczney bardzo twardości. Jéy ciężkość, ma ſię do ciężkości wody iak 2 : 1. Łączy ſię dość łatwo niémal ze wſzyſtkiémi kwaſami. Używa ſię w kunſztach na formowanie rozmaitych naczyń, iako daiąca ſię łatwo z wodą zarabiać, wykſztałcać i do iakiéykolwiék bądź formy przyſtoſować; iako z trudnością przepuſzczaiącá wodę, i nabywaiąca w ogniu znacznéy twardości.

132. *Wapno* (calx), *wapno niegaſzoné*, ſmak ma oſtry, gryzący, alkaliczny; z wodą znacznie ſię rozgrzéwa i chciwié łączy, zamiéniaiąc ſię razem z nią w ciało ſtałé i twardé; wilgoć atmosferyczną przyciąga, i

tym ſposobem z znaczném ciepłem rozſypuie ſię, co gaſzéniém dobrowolném wapna nazywaią; rozpuſzcza ſię w ſiedmiusét bliſko częściach wody, którą ſolucyą *wodą wapienną* zowiémy; syrop fiałkowy ziéleni i wſzyſtkié charaktéry alkaliczné w znacznym poſiada ſtopniu. Ciężkość iégo ma ſię do ciężkości wody = 2,3 : 1; rozpuſzcza ſię we wſzyſtkich kwaſach; w ogniu nawet gazem kwaſorodnym natężonym żadnéy samo przez ſię odmianie nie podpada; z krzemionką zaś i glinką dość łatwo ſię topi. Jeſt iſtotną częścią ſkładaiącą wſzyſtkich kamiéni wapiennych, ſpatów, marmurów, gipſu *i. t. d.* Dotychczas ziémia ta, mimo całégo uſiłowania ſztuki rozłożoną bydź niemogła, lubo ieſt wſzelkié do prawdy podobieńſtwo że nie ieſt ciałém proſtém. Niektórzy Autoro-

torowié domyślaią ſię iż ſaletroród ieſt iédną z iéy części ſkładaiących, i że iému winna właſności ſwoie alkaliczné. Mniémanie to ſtaie ſię bardzo podobném do prawdy i dla tégo, że naywiękſzá część ziem i kamiéni wapiénnych zdaie ſię zwiérzętom morſkim bydź winná swóy począték.

133. *Magnezya* (Magneſia) nader białá, ſubtelná i w dotknięciu miękká, do mąki z wéyrzenia podobna, w naymocniéyſzym ogniu żadnéy niepodpada odmianie; żadnégo niéma ſmaku; w wodzie ſię bardzo mało rozpuſzcza, 2,000 albowiém iéy części do rozpuſzczénia ſię potrzebuie; ſyrup fiałkowy zaledwo cóżkolwiék zieleni; z kwaſami formuie sole bardzo ſię łatwo w wodzie rozpuſzczaiącé, i pozwala ſię z nich oddziélać przez

wą-

wapno, a na wpół tylko przez alkali lotné, formuiąc z nim razem sole potróyné. Znayduie się obficie w schistach, amiantach, serpentynach i mice; iest częścią składaiącą soli Angielskiéy i z niéy się zazwyczay przez alkali odłącza. W naturze nigdy czystą znaleziona nie była. Jéy ciężkość ma się do ciężkości wody = 2,33 : 1.

134. *Baryta* (Barita; terra ponderosa) dawniéy nazywaná ziémią cięzką, iest w saméy rzeczy między znaioméni ziémiami naycięższa; smak iéy iest ostry, i mocniéy od wapna samégo palący; w mocniéyszym cokolwiék ogniu topi się bardzo łatwo i gotuie; na wolném powiétrzu wzdyma się, rozgrzéwa, biéleie i w proch rozsypuie; przez takowé dobrowolné gaszénié ciężar iéy powiększa się o, 0,22. Wodę z niezmiérną chciwością

sycze-

ſycżéniem i ciepłém wciąga, przeprowadza ią do ſtanu ſtałégo, i z nią ſię razem kryſtallizuie, twardniéiąc tak: iż z wielką mocą do ſzkła przyléga. Woda zimná rozpuſzcza iéy $\frac{1}{25}$ część, woda wrzącá przeſzło połowę, dla czégo w solucyi oſtudzonéy kryſtallizuie ſię w pryzmata przezroczyſté, któré na powiétrzu bieléią i w proch ſię rozſypuią. Rozpuſzcza ſię w wyſkoku winnym, i dla zwiérząt gwałtowną ieſt trucizną. Nigdy ſię w naturze nie znayduie czyſtá, ale zawſze z kwaſém ſiarczanym albo węglowym złączoná, od którégo oſtatniégo ledwo za naywiękſzém ſtaraniém pozwala ſię uwolnić. Syrup fiałkowy zieléni; z wiélką liczbą kwaſów nad ſamé nawét alkali więkſzé ma powinowactwo. Dla wielu bardzo podóbnych charaktérów, mianá

ieſt

ieſt za wapno metalliczné, iéy ciężkość względèm wody ieſt = 4 : 1.

135. *Stroncyana* (strontiana) w wielu własnościach do poprzedzaiącéy podobna, i niedawno od niéy dobrze rozróżnioná; do tychczas w małéy bardzo liczbie ciał naturalnych odkrytá, znayduie ſię złączoná z kwaſem węglowym, pod imieniém *ſtroncyanitu* przy *Strontyan* w części zachodniéy Szkocyi półnoenéy, towarzyſząc żyłom ołowiu. Ziémia ta, zupełnie czyſtá nie ieſt tak oſtrá i gryzącá iak poprzedzaiącá, zwiérząt, wewnątrz daná, nie zabiia; w mocnym ogniu nie topi ſię, ale ſię światłem fosforycznèm okrywa; w wodzie ſię rozpuſzcza, i przez oſtudzénie podobnie iak piérwſzá kryſtallizuie, lecz dzieſięć razy więcéy wody niż baryta do ſolucyi potrzebuie; solucyá ta, nie-

pre-

precypituie ſię przez kwas galaſowy, kiedy barytá formuie precypitat ziélonawy; z kwaſem ſolnym złączoná i w tym ſtanie rozpuſzczoná w wyſkoku winnym ſprawuie, iż wyſkok tén pali ſię płomieniém purpurowém; z kwaſami mniéyſzé má powinowactwo od poprzedzaiącéy, pozwalaiąc ſię od nich nietylko przez barytę, ale i przez alkali odłączać.

136. *Cyrkona* (Circonia) zdaie ſię miéć nieiakié podobiéńſtwo do glinki, ieżeli ſię albowiém do pewnégo ſtopnia wyſuſzy, równie iak ta, opiéra ſię mocy wſzyſtkich kwaſów; daie ſię oddziélać przez alkali lotné, i w iednym tylko boraxie dobrze ſię na ſucho rozpuſzcza; nigdy iednakże z niéy w nayprzyiaźniéyſzych okolicznościach niemożna uformować ałunu; nierozpuſzcza ſię bynaymniéy w

ſolu-

ſolucyach gorących alkalicznych; ani ſię pozwala raz precypitowaná z kwaſów za dodaniém więcéy alkali rozpuścić; niechce ſię łączyć z kwaſém węglowym, ani przez proſté, ani podwóyné powinowactwo; w kwaſach ſię iednakże rozpuſzcza. Rozpuſzcza ſię w alkali, kwasém węglowym naſyconych.

137. *Glucyna* (glucina) ziémia białá, bez smaku, w wodzie ſię nierozpuſzczaiącá, do ięzyka przylegaiącá, niepozwalaiąca ſię ſama przez ſię topić, rozpuſzczaiąca ſię we wſzyſtkich ſolucyach alkalicznych, wyiąwſzy ammoniak, rozpuſzczaiąca ſię zaś w ammoniaku kwasem węglowym naſyconym; łatwo ſię rozpuſzczaiącá wewſzyſtkich kwaſach, wyiąwſzy węglowy i fosforyczny; formuiąca ſtatecznie ſole ſłodkié i cokolwiék ściągaiącé;

pre-

precypituiącá glinkę z kwaſów, sama daiąca ſię precypitować doſkonale przez ammoniak, i trzymaiącá co do powinowactw miéyſce srzednié między magnezyą i glinką.

XV.

ALKALI.

---

138. *Alkali*, poznaią ſię przez ſmak oſtry, palący, sobie właściwy, który dla tégo *alkalicznym* zowiémy; części zwiérzęcé których ſię dotykaią, gryzą i rozpuſzczaią; kolory roślinné niebiéſkié zielénią, z powiétrza wilgoć przyciągaią i rozpływaią ſię; przyciągaią powoli i kwas węglowy i nabywaią przez to własności burzénia ſię z kwaſami, z któremi wielkié maią powinowactwo. Takowych ciał znamy trzy, to ieſt: *potaż*, *ſode*, i *ammoniak*.

XVI.

Własności, skład i rozkład Ammoniaku.

139. Ciało, o którém mowa, formuie się w czasie rozkładu dobrowolnégo lub w czasie palénia się części zwiérzęcych i niektórych roslin; ale że, w tym stanie nigdy nie iest czysté, dla tégo wydobywamy go zawszé do użycia chemicznégo z soli ammoniackiéy, rozkładaiąc ią przez wapno lub potaż, zkąd i nazwisko ammoniaku (ammoniaca, ammonia) pochodzi. Dawniéy nazywał się *alkali lotnym* (alcali volatile) poniéważ łatwo bardzo rozpuszcza się w cieplika i utrzymuie zazwyczay w stanie gazu, dla tégo i wodę z którą zwyczaynie iest zkombinowany, łatwo, dla połączénia się z materyą ciepła opuszcza.

140. *Gaz ammoniacki* (gas ammonia-

niacum) nie inaczéy iak w apparacie z żywém ſrébrem chwytanym bydź może, z wodą albowiém chciwie ſię i z ciepłém źnacznėm mieſza. Gaz tén, lżéyſzym ieſt od powiétrza atmosfery; zapach má naymocniéyſzy; smak oſtry i gryzący; zwiérzęta natychmiast zabiia; ſkurę nawet gryzie i w pęchérze podnoſi; syrup fiałkowy zieleni; światło w ſobie zanurzoné gasi; sam iednakże w wolnym przyſtępie powiétrza zapala ſię, lubo mniéy od gazu wodorodnégo; ani z powiétrzem atmosfery, ani z gazem kwaſorodnym ſię niełączy; lód ſzybko bardzo i z zimném rozpuſzcza.

141. Ammoniak ſkłada ſię z wodorodu, i ſaletrorodu w pewnéy wielości cieplika rozpuſzczonych.

a) Wypełniwſzy na apparacie z żywém ſrébrem małą dobrze wyſuſzoną retortę

do

do połowy blisko gazem ammoniackim i wpuściwszy weń kawałek cerussy, czyli wapna ołowiu białego; ieżeli wapno to rozgrzéwać zwolna będziémy, tédy zamiéniać się będzie w ołów, uformuie się kilka kropel wody, a pozostały w retorcie gaz będzie czystym gazem saletrorodnym. Wapno ołowiu nie inaczéy się w ołów może zamienić, iak tylko tracąc kwasoród, który w tym przypadku z wodorodem ammoniaku formuie wodę, drugi zaś iégo piérwiastek, to iest: saletroród, uwalnia się i przechodzi do stanu gazu. To tédy doświadczénie pokazuie zupełny rozkład ammoniaku.

b) Wypełniwszy szklankę na zupełnie suchém żywém srébrze stoiącą, gazem ammoniackim doskonale wprzód przez potaż osuszonym, ieżeli do niéy wpuszczać będziémy gaz przekwas solny (gas acidum muriaticum oxygenatum) pokaże się w tym momencie lekki biały płomień, obydwa gazy rozłożą się, a na bokach naczynia pokażą się obfité krople wody.

(c

c) W zamkniętéy zupełnie rurze ſzklanéy poruſzywſzy kilkokrotnie gaz ammoniacki przez iſkry elektryczné, powiękſzá ſię znacznie iégo obiętość, i obydwié iégo części ſkładaiącé rozdziélaią ſię na dwa osóbné gazy; examinuiąc wielość tych gazów pokazuie ſię że 100. części ammoniaku ſkładaią ſię z 80, 66, ſaletrorodu i 19, 34. wodorodu.

d) Wapno miédzi z ammoniakiem złączoné, rozgrzéwaiąc w naczyniach zamkniętych, redukuie ſię miédź, formuie ſię woda i otrzymuie ſię bardzo wiele gazu ſalétrorednégo.

e) P. Kirwan na apparacie z żywém ſrébrem zmieſzał gaz salétrowy z gazem wodorodnym ſiarczyſtym i otrzymał ammoniak.

f) Trąc wapno cyny, któré ſamé z solucyi w kwaſie saletrowym opadło, z potażem, pokazuie ſię zapach ammoniaku.

142. Z tégo wſzyſtkiégo pokazuie

się dość iaśno skład ammoniaku; że zaś istota ta w stanie gazu za zwyczay będącá nie łatwo się używać pozwala, dlá tégo profituiémy z łatwości z iaką się w wodzie rozpuszczać zwykła, i używamy iéy tym sposobem w stanie płynnym. W tym stanie nazywał się *alcali volatile fluor*, my prosto go ammoniakiem nazywamy.

P o t a ż.

143. Nazwisko *potażu* daie się w gospodarstwie massie alkaliczněy po spaléniu roślin pozostałéy i mało co, albo wcale nie oczyszczonéy. Massa ta, oprócz ziém niektórych, różné sole w sobie zamyka, od których gdy zupełnie oswobodzoná będzie, tak iż samo tylko czysté alkali pozostanie, na ówczas dopiéro u nas *potażem* (po-

tassa) nazywa się. Dawniéy nazywano potaż *alkali roślinnym* (alcali vegetabile purum) dla tégo, iż się zawsze z popiołów roślinnych wydobywa, lecz w czasach naszych i w królestwie kopalném był znalezionym.

144. Potaż czysty iest ciało stałé, suché, białé, kristallizuiącé się w blaszki czworoboczné, w temperaturze + 90° topnieiącé; wodę z wielką chciwością, ciepłem, i szczególnym niemiłym zapachém, z powiétrza przyciągaiącé, i w niéy się rozpływaiącé, które w ogniu łączy się doskonale z krzemionką i formuie z nią szkło.

145. Nigdy potaż nie znayduie się czysty w naturze, lecz zawsze niemal z kwasami lub innémi ciałami po-

połączony. Tén nawet, który przez rozpuszczénie w wodzie i wysuszenie z popiołów roślinnych otrzymuiémy, oprócz nie których obcych soli, má zawsze przy sobie kwas węglowy. Sole obcé zazwyczay się w mocno skoncentrowanym ługu alkalicznym oddziélaią, dla tégo, iż więcéy nierównie od potażu wody do rozpuszczénia się potrzebuią. Kwas zaś węglowy oddziélać zwykliśmy przez wapno, któré większé z niém od potażu má powinowactwo. Na tén koniec, do iednéy części potażu w wodzie rozpuszczonégo, dodaie się dwié lub trzy części wapna nie gaszonégo; solucyá po tém ta przecedza się i w naczyniach zamkniętych wysusza. P. *Bertholet*, uważaiąc iż wyskok winny, czysty tylko potaż rozpuszczać może, nie tykaiąc bynay-

 mniéy

mniéy tégo, który ieſt z kwaſem węglowym złączony, użył go do oddziélenia i zupełnégo oczyſzczénia tégo alkali; doſyć bowiém ieſt na iakikolwiék potaż dobrégo wyſkoku winnégo nalać, i takową ſolucyą nafyconą w naczyniach zamkniętych ewaporować, ażeby zupełnie czyſty potaż otrzymać.

146 Ponieważ żadnym znanym ſpoſobem z całkowitych części roślinnych potażu do tychczas wydobyć niebyło można, ale zawſze z ich popiołów, dla tégo ieſt wielkié podobieńſtwo do prawdy, że ciało to formuie ſię w czaſie samégo palénia, a zatém, że ieſt ciałém złożoném, lubo go do tychczas nikt rozebrać niepotrafił. Zdaie ſię, że ſaletroród ieſt iednym z iégo piérwiaſtków, a wielu teraznićyſzych Autorów domyśla ſię

że

że drugim piérwiaſtkiem ſkładaiącym wapno bydź muſi. Alè mniemanié to, nadto do tychczas ſłabé za ſobą má dowody, ażeby wprawdę zamiénić ſię mogło.

Soda.

147. *Soda* (soda) *alkali kopalné* (alcali minerale), wydobywa ſię podobnie iak potaż z popiołów roślin, ale tych tylko, które na brzégach morſkich lub w bliſkości wód ſłonych rośną. Za naylepſzą miana ieſt Hiſzpańſka, która ſię otrzymuie z popiołów rośliny *barilla* zwanéy, i którą Hiſzpani umyślnie w tym célu pielęgnuią, ſtrzegąc nawet wywozu iéy naſion. W Egipcie ſama natura alkali to obficie wydaie, a mieſzkańcy zbiéraią ié na dnié obſzérnégo ieziora w puſtyni *Chaiat* leżącégo, które ſię w zi-

zimié do pewnéy wyſokości wodą wypełniá, wyſychaiąc w lecie, i zoſtawuiąc po ſobie alkali o którym mowa.

148. Soda niezupełnie oczyſzczóna, a przynaymniéy, maiącá kwas węglowy przy ſobie, tém ſię od nieczyſtégo potażu różni, iż wilgoci z powiétrza nieprzyciąga, ale owſzem ſchnié i białym ſię proſzkiém pokrywa. Lecz soda zupełnie czyſtá, tak ieſt we wſzyſtkich ſwoich własnościach do potażu podobná, iż zupełnieby za toż ſamo poczytaná bydź muſiała, gdyby nie odmiénne całkiém z kwasami formowałá ſole, i potażowi tychże kwaſów nieuſtępowała. Z krzemionką łatwiéy i lepiéy ſię topi od potażu, i dla tégo do robiénia ſzkła zdatniéyſzá ieſt od niégo.

149. Sposoby oczyszczénia sody zupełnie są takié: iakiéśmy na oczyszczanie potazu podali. Obydwa té alkali zaledwo w bardzo mocnym ogniu ulotnić się cóżkolwiék pozwalaią, dla czégo noszą nazwiska *alkali stałych* (alcalia fixa).

XVI.

CIAŁA PALNE NIEROZŁOZONE.

---

150. Co iest ciało palné? sam wyraz dostatecznie oznacza. Do dalszéy zaś nauki iakażkolwiék poprzedzaiącá ich znaiomość potrzebna nam nieuchronnie będzie. Rozdzielam zaś wszystkié ciała palné na *proste* czyli dotąd nierozłożoné i na *złożoné*. Do prostych należy *wodoród*, *saletroród*, *siarka*, *fosfor*, *węglik*, *Dyiment*, i wszystkié *metalle*. Do złożonych należą

szcze-

ſzczególniéy oleie, żywice, i wſzyſtkié niemal części roślinné i Zwiérzęcé. Opuściwſzy tédy wſzyſtkié té, którésmy wyżéy poznali, przyſtąpmy do poznania charaktérów innych dotąd nam nieznaiomych.

151. *Dyament* ieſt ciało pomiędzy znaiomémi naytwardſzé, i náyprzezroczyſtſzé, które trzy razy niemal mocniéy łamié i rozkłada światło, niżeli ſtoſownie do ſwoiéy gęſtości łamać powinno; które ſię kryſtallizuie w figurę ośmio lub dwónaſtoboczną, w mocnym ogniu płomiéniem ſię pali, i paląc ſię paruie; na które, ieden ogiéń wyiąwſzy, wſzyſtkié działacze Chemiczné żadnéy niemaią władzy, tak iż za niezmienné prawie poczytané bydź może. Mamy Dyament za ciało proſté, gdyż nikt dotychczas rozłożyć go żadnym ſpoſo-

bem

bem niepotráfił; że zaś w czasie palénia się iégo, postrzeżono formuiący się kwas węglowy, dla tégo sądzą niektórzy że to iest sam czysty węglik. Dalszé Uczonych prace więcéy nas zapewne w téy miérze nauczą; tym czasem mám za rzecz pewną; że istota tà kopalná, rozkładowi istot organicznych winná swóy początek.

152. *Metalle*, których liczba dosyć iest znaczná i dotychczas rośnie, są to w ogólności ciała palné znacznie ciężkié; doskonale nieprzezroczysté i dla tégo błyszczącé; daiącé się mniéy lub więcéy ciągnąć; któré w ogniu topniéią, i wolno ostudzoné kryształlizuią się; ze wszystkiémi ciałami palnémi, iako siarką, węglem, fosforem, i nawzaiem pomiędzy sobą we wszystkich proporcyach się łączą;

moc-

mocnym ſtopniém ognia pozwalaią ſię w parę metalliczną zamiéniać. A ponieważ tén wydział ciał naturalnych doſyć ieſt liczny, dla tégo podzielono go na klaſsy z pomiędzy których naſtępuiącé zdaią ſię nam nayprzyzwoitſzé. *Piérwſzy podział. Metalle kruche*, mogące przez doſkonałé ſpalenié przéyść do ſtanu kwaſów; takiémi ſą Arſzenik, Tunſten, Molibden, i Chromium. *Drugi podział. Metalle kruche*, niepozwalaiącé ſię doſkonale ukwaſić; takiémi są Kobalt, Nikel, Bismut, Manganez, Uran, Titan, Ziemian, i Antimon. *Trzéci podział. Metalle w pół ciągłé*, i takiémi ſą Zink, i Zywé ſrébro. *Czwarty podział. Metalle doſkonale ciągłe*, i daiącé ſię łatwo w wapna zamiéniać. Takiémi są Cyna, Ołów, Zelazo, Miédź. *Nakoniec Metalle doſkonale* ciągłe ale trudné do zamiany w wapno,

pno,

pno, iako Srébro, Złoto, i Platina. Dawné podziały na półmetalle, metalle doſkonałé i niedoſkonałé, iako błędnym zdaniom Alchémicznym winné ſwóy początek, mniéy ſą przyzwoité. (a)

153. *Arſzenik* (arſenicum), metal ſino-niebiéſkawy, w blaſzki ułożony, nader kruchy, który w wolném powiétrzu pali ſię płomiéniem niebieſkiém z mocnym zapachém czoſnku. Znayduie ſię czaſem w naturze czyſty, w ciężkich czarniawych maſsach; niekiedy z ſiarką złączony, i to żółty (auripigmentum) lub czérwony *Realgar* (riſigallum), inaczéy z żelazem (mispickel) lub ze ſrébrem, nakoniec w ſtanie ziémi białéy. W naczyniach zamkniętych przy wyżſzéy

(a) Fourcroy, Philoſophie Chimique.

ſzéy temperaturze, cały arſzenik da-
ie ſię zamiénić w parę i ſublimuie
ſię. Cieżar iégo ieſt = 8,308.

154. *Tunſten* (Tunſtenum). Metal
ſino-biały, z drobnych ziarn złożo-
ny, kruchy, w kwaſach całkiém ſię
prawić nierozpuſzczaiący, w ogniach
zwyczaynych niepozwalaiący ſię to-
pić; którego ciężkość właściwá ieſt
= 7,600. Łatwo ſię łączy z żelazem
i ſrébrem. Nigdy czyſtym w natu-
rze znaleziony niebył, lecz zawſze
w ſtanie kwaſu z wapném lub żela-
zem złączony.

155. *Molibden* (molibdenum). Me-
tal w proſzku, lub ziarnach drobnych
bardzo trudnych do ſtopiénia, kolo-
ru czarniawégo, kruchy, lśniący ſię,
w powiétrzu wolném sam do ſtanu
ziémi białéy, lotnéy w prizmata ſię

kry-

kryſtallizuiącéy, i łatwo pozwalaiącéy ſię w kwas zamiénić, przechodzi. Łączy ſię łatwo z ołowiem, miedzią, żelazem i srébrem, formuiąc kompozycyé kruche i ziarnowaté. Znayduie ſię zazwyczay z ſiarką złączony. Jégo ciężar ieſt = 6,000.

156. *Chromium* (chromium). Metal biały, cóżkolwiék ſiniawy, kruchy, dość trudno ſię topiący i w ogniu ſtały, pozwalaiący ſię w drobne nawzaiém z sobą ſplecioné igły kryſtallizować; na który kwaſy, wyiąwſzy ſaletrowy, mało maią mocy; pozwalaiący ſię zamiénić w kwas metalliczny koloru czérwonégo. Kwas tén niedawno odkryty w czérwonym ołowiu i rubinie, a wapno tégo metallu w ſzmaragdzie.

157. *Kobalt* (cobaltum). Metall nie

wprzód

wprzód aż po rozpaleniu do czérwoności topiący ſię, kruchy i pozwalaiący ſię utrzéć na proch, koloru błado-różowégo, w złamaniu z bardzo drobnych ziarn złożony, w ſolucyi sody lub potażu rozpuſzczaiący ſię, którégo wapno bądź samo przez ſię, bądź ze ſzkłem ſtòpioné daie piękny niebiéſki kolor. Z ſiarką bardzo ſię trudno łączy. Ciężar iégo ieſt = 7,700.

158. *Nikel* (nicolum). Metal twardy, mało co kruchy, koloru ſinégo, w złamaniu z ziarn drobnych złożony, bardzo ſię trudno topiący, niemal zawſze z kobaltem i żelazem złączony.

159. *Bizmut* (bismuthum). Metall częſto iuż w naturze czyſty ſię znayduiący, kruchy, biało-żółtawy, bardzo ſię łatwo topiący, złożony z bla-

ſzek

ſzek obſzérnych, i kryſtallizuiący ſię w ſześcio - grany regularné.

160. *Minganez* (Magneſium). Metall białáwy, kruchy, do ſtopienia bardzo trudny, i sam iedén z pomiędzy innych metallów tak łatwo ſię palący, że w wolném powiétrzu w krótkim bardzo czaſie kolor odmiénia i rozſypuie ſię w proſzek czarny, dla czégo w wyſkoku winnym lub oleiach chowanym bydź muſi, ażeby tégo palénia niedopuścić. Ciężar iêgo = 7,010.

161. *Uran* (uranium). Metall koloru ciémno-brunatnégo, okazuiący iednakże znaczny glanc metalliczny, pomiędzy znaiomémi metallami niemal naytrudniéy ſię topiący, którégo ciężkość właściwá ieſt = 6,440. Odkryty w *Pechblendzie i Glimmerverd*, w ſtanie ziémi żółtéy.

162. *Titan* (Titanium). Metall koloru ciémno-brunatnégo, nader kruchy, i w maleńkich blaſzkach, z których ſię składa, nieiaką ſprężyſtość okazuiący; sam przez ſię w wolném powiétrzu do ſtanu ziémi przechodzi, z ſaletrą mocno detonuie, i nader ſię trudno topi, ieſt częścią ſkładaiącą ſchörlu czérwonégo, i menakanitu, późniéy i w innych minerałach odkryty.

163. *Ziemian* (Tellurium). Metall koloru białégo, między cyną a ołowiém, pośrzedniégo, mocno błyſzczący, w złamaniu z świétnych blaſzek złożony, bardzo kruchy i łatwo ſię na proch utrzéć pozwalaiący, między znaiomémi metallami naylżeyſzy; ciężar albowiém iégo ieſt = 6,115. Bardzo ſię łatwo topi i pozwala ulotniać, pali ſię żywém blado - niebié-

bieſkiém, po brzégach zielonawém płomiéniém, i na wolném powiétrzu w dymach białych, przy lekkim zapachu chrzanu, ulatuie. Znaleziony w minach złotych Faczbayſkich, i Nagiagſkich.

164. *Antimon* (Antimonium). Metall biały, kruchy, z blaſzek obſzérnych złożony, dość trudno ſię topiący, przez ſpalénie w wolném powiétrzu zamiéniaiący ſię w ziemię białą, która ſię podnoſi i kryſtallizuie, mogąc łączyć ſię z alkali, i zachowuiąc ſię z niémi ſpoſobem kwaſów. Jégo ciężar ieſt=6,806. W naturze za zwyczay ieſt z ſiarką złączony, od którey ſię przez prażénie po większéy części oſwobadza.

165. *Zink* (Zincum). Metall koloru biało-niebieſkawégo, z obſzérnych blaſzek złożony, łatwo ſię topiący,

 i po-

i pomiędzy znaiomémi metallami nayzapalniéyſzy; w otwartém powiétrzu płomiéniém iaſnym żółtawym lub blado-zielonawym palący ſię, w naczyniach zaś zamkniętych daiący ſię destyllować; w pół-ciągły i mogący ſię wyciągać na blaſzki; wodę bardzo mocno rozkładaiący. Jégo ciężar ieſt, =6, 862.

166. *Zywé ſrébro* (Hydrargirum). Metal biały, w zwyczaynéy temperaturze atmosfery płynny, i zaledwo w ſtopniu —32°. R: do ſtanu ſtałégo przechodzący; kryſtallizuiący ſię na ówczas w piramidy dość długié lub igły, pod równém pochyléniem do iednéy wſpólnéy podpory przyczépioné, i tym ſpoſobem niby pióra formuiącé (a). Przez ſamo tarcie daie ſię

(a) Takowym ſpoſobem kryſtallizowałem

ſię zamiénić w wapno czarné (æthiops perse) oſobliwie ieżeli z ciałami ſuchémi, cukrém, krédą &c. tartym będzie. Jégo ciężar ieſt=14,110.

167. *Cyna* (Stannum). Metal ciągły, biały, świétny, bardzo ſłabêgo dzwięku, miękki tak że ſię paznogciém ryſówać daie, w zgięciu trzéſzczący; łatwo bardzo topiący ſię, i łatwo zapalny; ſpalony zamiénia ſię w ziémię białą, która ſzkłu przezroczyſtość odbiéra zamiéniaiąc ié w emalią. Ciężar cyny ieſt=7,264.

168. *Ołów* (Plumbum). Metal koloru ſmutnégo, niebiéſkawégo, bardzo miękki, prętko blaſk swóy metalliczny w powiétrzu tracący; łatwo topiący ſię i łatwo przechodzący do ſtanu ziémi,

---

tén metall w czaſie pamiętnéy zimy z 1798. na 1799.

która między innémi ziémiami metallicznémi, nayłatwiéy ſię topi. Jégo ciężar ieſt=11,352.

169. *Zelazo* (Ferrum). Metal koloru ſino-białégo, z włokien złożony, od wilgoci łatwo do ſtanu ziémi przechodzący, czyli rdzą ſię okrywaiący; bardzo trudny do ſtopiénia, bardzo zapalny; przyciągany od Magnesu, i ſam mogący ſię ſtać magneſem; wodę łatwo rozkładaiący dla połączénia ſię z kwaſorodem. Jégo ciężar ieſt=7,800. Metal tén nayużytecznieyſzy, ieſt razem nayobfitſzym w naturze, będąc nawet w królewſtwie organiczném przytomny. Znamy go i używamy w rozmaitych poſtaciach, zawiſłych częścią od różnych ciał do niégo przymieſzanych, częścią od różnéy ich proporcyi. Złączony z węglikiém formuie ſtal.

170.

170. *Miedź* (Cuprum). Metal świétny, koloru czérwonégo, nader ciągły, dość miękki, iadowity dla zwiérząt, palący ſię płomiéniem ziéloném, w wilgotném powiétrzu zieloną ſkorupą ſię powłóczący, nader mocnégo dzwięku, łączący ſię z amoniakiem i daiący mu kolor granatowy. Jégo ciężar ieſt=8,876. Łatwo ſię łączy z innémi metallami; z Zinkiem daie moſiądz.

171. *Srébro* (Argentum). Metall biały i świétny, bez ſmaku i zapachu, nader ciągły; w żadnéy znanéy temperaturze w wolném powiétrzu do ſtanu ziémi metallicznéy nieprzechodzący, którégo ciężkość właściwą ieſt=10,552.

172. *Złoto* (Aurum). Metall świétny, pięknégo żółtégo koloru, nader ciągły, mniéy ieſzcze od ſrébra odmia-

mianom od powiétrza i ognia podpadaiący, zamiéniaiący fię przez ifkrę Elektryczną w piękną ziémię purpurową; opiéraiący fię mocy niemal wfzyftkich kwafów; którégo ciężkość ieft = 19,644. W ognifku zwiérciadeł palących częścią fię ulotnia, częścią zamiénia w fzkło fioletowé.

173. *Platina* (Platinum). Metall fino-biały, nayciężfzy, naymniéy palny, i dla tégo na wfzyftkié odmiany naytrwalfzy, pomiędzy metallami ciągłémi naytrudniéy fię topiący, którégo blafk metalliczny miérny; Ciężkość iégo = 21,000. i naymocniéyfzy opor mocy kwafów.

XVII.

ŁĄCZENIE SIĘ CIAŁ, z KWASORODEM, PALENIE, OGIEN.

---

174. Widziélismy iuż wyżéy, że

z po-

z pomiędzy znaiomych gazów, dwa tylko ſą takié; w krórych ciała zapalné palić ſię mogą; że we wſzyſtkich innych, ſkoro tylko zanurzoné zoſtaną, gaſną natychmiaſt; że nareſzcie z dwóch tych gazow, ieden; to ieſt: powiétrzé atmosfery, winien własność tę przytomności drugiégo, czyli kwaſu kwaſorodnégo. Ztąd uczémy ſię, że ciała palné z pomiędzy znaiomych gazów w iednym tylko gazie kwaſorodnym palić ſię mogą.

175. Nadto, doświadczénié codzienné nauczyło dawno Fizyków, iż bez przytomności powiétrza, nietylko ciała zapalać ſię niedadzą, ale każdy ogień natychmiaſt niknie; a że powiétrzé własność utrzymywania ognia całkiém winné gazowi kwaſorodnému, więc do ogólniéyſzégo ieſzcze przychodzimy wypadku, to

ieſt:

ieſt: *że żadné ciało palić ſię niemoże, ieżeli go gaz kwaſorodny nieotacza.* Takowy uſtanowiwſzy początek, zobaczmy iak ſię w tym proceſsie ciało palné względem gazu, iak gaz względem ciała palnégo zachowuie, i iakim każdé z nich odmianom podpada.

176. Wymiérzywſzy pewną ilość powiétrza atmosfery i zamknąwſzy ie w naczyniu, na apperacie do powiétrz z żywém ſrébrem, ſtoiącym; ieżeli w nim zapalimy iakiékolwiek bądź ciało palné, poſtrzeżémy: iż w czaſie kombuſtyi, powiétrza znacznie ubywać będzié, że to ubywanie tém będzie znaczniéyſzé, im palénie ſię prędſzé ieſt i mocniéyſzé, nakoniec, że niknienie powiétrzá i palénie ſię w pewnym punkcie uſtaną zupełnie; że pozoſtałe powiétrzé będzie

dzie

dzie niemal czyſtym gazem ſaletrorodnym, i że ciało po ſpaleniu pozoſtałe, o tyle właśnie od użytégo ciała palnégo cięższé będzie, ile wynoſił ciężar, powiétrza które zniknęło. A ieżeli do pozoſtałégo w tém doświadczéniu powiétrzá, dodamy tyle gazu kwaſo-rodnégo, ile w czaſie kombuſtyi ubyło, otrzymuiémy zupełnie takie powiétrzé atmosferyczné iakié do doświadczéniá było użyté.

Wſzyſtkié ciała palné tym ſamym ſpoſobem rozkładaią powiétrze, lecz nie wſzyſtkié równie czyſty gaz ſaletrorodny po ſobie zoſtawuią: té albowiém z których w czaſie kombuſtyi formuią ſię gazy lub pary, mniéy do takowych doświadczéń ſą zdatné. Dla czégo wybiéramy na tén koniec metalle lub fosfor.

177. Jeżéli fosfor zamiaſt powiétrza atmosfery, pali ſię w czyſtym gazie kwaſorodnym, na ówczas ſkoro dymy białé w czaſie palénia ſię powſtaiącé całkiém oſiędą, pozoſtały po ſpaléniu fosforu gaz, zupełnie czyſtym ſię okaże. Dymy białé zgromadzoné, będą kwaśné, ſtanowiąc kwas fosforyczny, o tyle właśnie od użytégo fosforu cięższy, ile znikły gaz kwaſorodny ważył. Sto części oczyszczonégo fosforu, dadzą 254 części kwaſu fosforycznégo ſuchégo.

178. Używſzy zamiaſt fosforu ſiarki, té ſamé fenomena mieć będą miéyſcé, z tą różnicą; iż dymy białé, któré w wiélkiéy obfitości naczynie wypełnią i potym na iégo powiérzchni wewnętrznéy oſiędą, pokażą ſię bydź kwaſem ſiarczanym, którégo ciężar o tyle więkſzym od ſpalonéy ſiarki

bę-

będzie ile gazu kwaſorodnégo ubyło. Jeżeli zaś palić będziemy czyſty węgiel, znaydziémy po iégo ſpaléniu kwas w ſtanie gazu, od użytégo węgla znacznie cięższy, który kwaſem węglowym nazywamy.

179. Z tych tédy doświadczéń przekonywamy ſię oczéwiście, że ciała palné, paląc ſię wchodzą w związek z gazem kwaſorodnym i zamieniaią ſię w kwaſy. Że zaś żadné ciało ſtałé lub płynné z gazem w związek wchodzić niemoże, lecz z piérwiaſtkiém iégo ſtałym; więc w każdéy kombuſtyi, kwaſorod opuſzcza koniecznie materyą ciepła dla związania ſię z ciałem palném. Można zatém każdą kombuſtyą uważać za rozkład gazu kwaſorodnégo za pomocą ciał palnych, i nawzaiém każdy rozkład gazu kwaſorodnégo za kombuſtyą.

180. Ciała tédy palné, są to ciała takié, które w pewnéy temparaturze, większé maią powinowactwo z kwasorodem niżeli cieplik, tak: że zie dnoczénie tych dwóch pierwiastków rozwiązać, i cieplik uwalniać mogą. Że zaś gazy są ciała z pomiędzy innych naywięcéy cieplika w sobie maiącé; łatwo się tédy każdy przekoná, iż rozkładaiąc gaz kwasorodny przez ciała palné, wielká obfitość matéryi ciepła wydobywać się i do ciał otaczaiących przenosić musi. Przez co łatwo poymuiémy, zkąd w czasie kombustyi ciepło, i dla czégo tém mocnieyszé im palénie się większé i prędszé?

181. Jeżeli rozkład gazu kwasorodnégo, a zatém i wydobywanie się cieplika prędko się odbywa, materyá ta w wielkiéy wydobywaiąc się obfi-

tości

tości i z znacznym impetém ſtanowi płomień. Więc *palić*, ieſt to wydobywać ciepło i światło z powiétrza za pomocą ciał palnych. Więc dwa té nierozdzielné ſkutki kombuſtyi, ciepło i światło tém będą znaczniéyſzé, im ciało palącé ſię większé będzie miało powinowactwo z kwaſorodem; im większą powiérzchnią gaz kwaſorodny rozkładać, czyli palić ſię będzie; nakoniec im większá będzie obfitość tégo gazu. Zkąd łatwo ieſt poiąć, dla czégo palénie ſię ciał w gazie kwaſorodnym tak żywé i mocné? dla czégo ciąg powiétrzá, dmuchanie, miechy, *i.t.p.* ogień natężaią? Dla czégo każdy ogień żywſzy i mocniéyſzy ieſt w zimie niż w lecie? *i. t. d.*

182. Nie wſzyſtkié ciała palné, paląc ſię z równą ſzybkością i w równéy obfitości, zarówno ogrzéwaią,

czyli

czyli nie wſzyſtkié równą z powiétrza iłość cieplika wydobywaią: więc nietylko zdatność ich na opał różná bydź muſi, ale nie wſzyſtkié równie doſkonale rozkładaią gaz kwaſorodny, niektóré połykaiąc go w ſtanie bardzo ſtałym, inné z mniéyſzą ieſzcze, lub większą maſsą cieplika złączony.

183. Ciała zatém ſpaloné nic innégo nie ſą, iak ciała palné złączoné z kwaſorodem; dla tégo tén cały proceſs można nazwać *kwaſzeniém* (oxygenatio). Palić zatém, ieſt to ſamo co kwaſić; albo zbliżać ciała do ſtanu kwasów. A ponieważ naywiększá część ciał znaiomych, albo ieſt palná, albo ſpaloná, zatém domyślaią ſię niektórzy, że wſzyſtkié ciała niedaiącé ſię zapalać ſą iſtoty ſpaloné. Należy to pomiędzy domyſłami zoſtawić

184. Z drugiéy ſtrony, ponieważ ſpalić ciało iakié, ieſt to połączyć ié z kwaſorodem, a piérwiaſtek tén, oprócz gazu kwaſorodnégo we wſzyſtkich ciałach ſpalonych ſię znayduie; zatém każdé ciało ſpaloné, które ciału innému palnému kwaſoród swóy będzie mogło odſtąpić, będzie razem ſpoſobné ciało to ſpalić, czyli ukwaſić; samo zaś znaydzie ſię w proceſsie paléniu ſię całkiém przeciwnym, czyli iak mówić zwykliśmy w ſtanie *dekombuſtyi* (decombuſtio). Jako tédy ciała *ukwaſzoné* (corpora oxygenata) są w ſtanie inné ciała palné *kwaſić*; tak ciała palné nawzaiém mogą ciała té *odkwaſzać* (deſoxygenare), czyli do ſtanu ciał palnych przywracać.

185. Nadto, ponieważ iedné ciała palné doſkonale, inné w części tylko

ko rozkładaią gaz kwaſorodny, tak; że pierwiaſtek tén w różnych iſtotach ukwaſzonych w różnym znayduie ſię ſtanie gęſtości; zatém ciała ſpalone, w których kwaſoród znayduie ſię w ſtanie ſtałym, ieżeli inné iſtoty palić będą, palénie to odbywać ſię muſi ſpokoynié, bez ciepła i światła i przeciwnie; gdzie kwaſoród znaydywać ſię będzie z znaczną ieſzcze maſsą cieplika i światłá, w takich iſtotach inné ciała palné mogącé doſkonaléy gaz kwaſorodny rozkładać, palić ſię będą z ciepłem i światłém tém większém, im znakomitſzá ieſt ich władzá przeprowadzaniá kwaſorodu do ſtanu ſtałégo.

186. Z tégo zaś wſzyſtkiégo oczéwiście wypada, iż ciepło i światło czyli płomień niekoniecznié każdéy kombuſtyi towarzyſzyć powinny; mo-

gą

gą albowiém ciała zapalné palić się spokoynie i nieznacznie, odbiéraiąc innym ciałom kwasoród stały lub bliski takowégo stanu; mogą nakoniéc uwalniać więcéy światłá niż ciepłá, lub przeciwnie. Lubo tédy co do istoty rzéczy, palénie się wszystkich ciał w ogólności na łączéniu się ich z kwasorodem zaléży, iednakże każdá kombustyá w szczególności może się z osóbnémi co do światłá i ciepłá sobie tylko właściwémi odbywać fenomenami. Co też i doświadczénie potwiérdza.

187. Cała zatém kombustyá w ogólności iest procesem całkiém Chemicznym, w którym dané ciało palné wchódzi w związek z kwasorodem, odbiéraiąc go bądź matéryi ciepła i światłá, bądź nakoniéc innym ciałom z którémi iest połączony, i to

przez powinowactwo wybioru proſté lub podwóyné. Gdyby więc można kwaſoród miéć w ſtanie ſtałym i wolnym od wſzelkich związków, na ówczas możnaby ciała palné proſto z nim łączyć i tym ſpoſobem kwaſić ſpokoynie.

188. Takowé iaſné, czyſté i niewątpliwé raz uſtanowiwſzy początki, łatwo wſzyſtkié zdarzénia naturalné z paléniem ſię ciał związék maiącé tłómaczyć możémy. Ile razy ciała palné rozkładaią gaz kwaſorodny tak: iż z powiétrza cieplik i światło w poſtaci płomiénia uwalniaią tyle razy nazywamy to *ogniem*. Ogień zatém ſam przez ſię niéma nic rzeczywiſtégo, będąc czyſtém tylko wyobrażeniém, czyſtym wyrazem na oznaczénie péwnégo ſtanu ciał, pewnych ich odmian, użytym. Y w ſaméy rzeczy, któż

któż ſobie ogień ſam przez ſię od obrazu innych ciał oderwany wyſtawić potrafi? Dla tégo nauka dawnych Filozofów, którzy ogień za iſtotę osóbną, nader płynną, przenikliwą, lotną, z cząſtek w bezprzeſtannym poruſzéniu będących złożoną, uważali, którzy go między elementa policzyli, ſama przez ſię upada.

189. Ze zaś ciała maiącé z sobą powinowactwo nie wkażdéy temperaturze łączyć ſię, zwłaſzcza przez powinowactwo wybioru, mogą; a cieplik osłabiaiąc ſkupiénie cząſtek, działaniu powinowactwa oſtatecznie pomagá, dla tégo niemal wſzyſtkié ciała palné chociaż gazem kwaſorodnym oblané, zapalić ſię nie mogą dopóty, dopóki ſię ich temperatura do przyzwoitégo ſtopnia, bądź przez ciała palącé ſię, bądź tarcie, udé-

 rzê-

rzénie, iſkrę elektryczną nie podnieſie.

190. *Stahl*, niemaiąc dość uwagi na potrzebę przystępu powiétrza do ciał palących ſię; nieznaiąc gazu kwaſorodnégo, a uważaiąc iż światło i ciepło czyli ogień, ciała palącé ſię otaczaią, i z nich wypływać zdaią ſię, przypuścił w ciałach palnych matéryą ognia albo *Phlogiſton* za piérwiaſték ich ſkładaiący, a iſtotę kombuſtyi na wydobywaniu ſię z nich tégo piérwiaſtku założył. Ciała tédy palné w iégo nauce, były to ciała maiącé w ſobie flogiſton, czyli flogiſtykowané; ciała zaś ſpaloné té, któré flogiſton utraciły, czyli iſtoty deflogiſtykowané. Flogiſton ulatuiący w czaſie kombuſtyi z ciał palnych wchodził podług téy nauki w związek z powiétrzem i oné flogiſtykował.

wał. Lecz ſkoro okazano nieuchronną potrzebę gazu kwasorodnégo do każdéy kombuſtyi; ſkoro dowiédziono, że ciała palné, po mniemanéy utracie flogiſtonu, zamiaſt ſtania ſię lżeyſzémi, nowégo nabyły ciężaru; i że przybycie to zupełnie ciężarowi zniknięgo kwasorodu ieſt równé; że nakoniec tę ſamę ilość kwasorodu z ciał ſpalonych wydobyć na powrót i okazać można; całá nauka ta upaść bez powrótu muſiała. Niektórzy iednakże żarliwi przyiaciéle téy opinii ſtaraiąc ſię ile możnośći pogodzić ią z nowémi wynalazkami, i czuiąc, iż powiękſzénie ciężaru w ciałach palnych śmiértelny iéy cios zadać muſi, zoſtawiwſzy flogiſton nadawném miéyscu, pozwalali razem; że w czaſie kombuſtyi ciała palné połykaią powiétrze czyſté, któré z nich

wy-

wypycha matéryą ognia i ieſt przyczyną powiękſzonégo ciężaru. Flogiſton tén wypchnięty wprowadzali w związek z powiétrzem, flogiſtykuiąc ié i czyniąc tym ſposobem do utrzymania dalſzéy kombuſtyi niezdatnym; dla czégo powiétrze w którém ciała palné wypaliły ſię że tak rzekę, nazywali flogiſtykowaném, co iedno z naſzym gazem ſaletrorodnym znaczyć powinno. Jeżeli zaś gaz kwaſorodny za nayzdatniéyſzy do utrzymywania ognia widzieli, przypisywali to wiélkiéy iégo chciwości łączénia ſię z flogiſtonem i nazywali go dla tégo powiétrzem deflogiſtykowaném. Ale kiédyśmy pokazali, że cieplik ieſt częścią ſkładaiącą gazu kwasorodnégo; że gaz tén w czaſie kombuſtyi rozkłada ſię i cieplik uwalnia, iakaż ieſt potrzeba przypuſzczania

flo-

flogiſtonu w ciałach palnych, którégo przytomności nic w nich niedowodzi? Jak ſkoro dowiédliśmy, że paląc ciała w czyſtym gazie kwasorodnym wytrawić go do oſtatniéy kropli możemy, w cóż ſię cała nauka flogiſtykacyi obróci? Fosfor, Zelazo, żywe Srébro, Zink *i t d*: gdy ſię w pewnéy wielości gazu kwasorodnégo palić przeſtaną, pozoſtały, gaz równie ieſt czyſty, iak był przed zaczęciém tégo procesſu; więc nie odmiénił ſię, nic z ciał palnych nie przyiął, nie flogiſtykował ſię, i w cóż ſię tédy ów flogiſton zamiénił? gdzie ſię podział? A ieżéli powiétrze atmosferyczné zoſtawia po kombuſtyi reſztę więcéy do otrzymania ognia niézdatną, ta reſzta ieſtże dziełem przywidzianégo flogiſtonu? nie zaś, iakéśmy wyżéy oczéwiście dowiédli, iędną z części

ſkła-

ſkładaiących tégoż powiétrza, która żadnéy w naturze ſwoiéy odmianie nie podpadła. Jednakże, o niepoięta mocy uprzedzenia i uporu! ludzie uczéni, którzy władzą rozumowania innêm célować powinni, naygorliwiéy przy flogiſtonie, czyſtym płodzie przywidzénia i fantazyi, obſtawali i niektórzy obſtaią do tychczas, opiéraiąc ſię naymocniéyſzym nowéy nauki *Lavoisier* dowodom, i umyślnie na światło zamykaiąc oczy.

191. *Gren*, uważaiąc naukę P. *Lavoisier* za niedoſtatéczną i nie pewną, własném ſwoiém mniemaniem, świetné mniémanie *Stahla* wesprzeć ſię ſtarał, i imie przynaymniéy flogiſtonu utrzymać. Podług niégo, flogiſton znayduie ſię w ſaméy rzeczy w ciałach palnych, i ieſt prawdziwém zrzódłem, prawdziwą przyczyną ognia: tén zaś

flogi-

flogiston, iest to istotá złożoná z ciepła i świátłá, i może się na dwá tê pierwiastki znowu rozłożyć; w paleniu zatém matéryá ciepła, bądź w samém ciele palném przez tarcie wydobywaiąca się, bądź od ciał palących się przybyła, flogiston rozkłada i wypędza; który tym sposobem rozłożony w postaci swoich piérwiastków składaiących, to iest ciepła i świátła okazać się musi, co my ogniém nazywamy. Lecz powiétrze czysté któré ciało palącé się otacza, dwa té piérwiastki znowu w flogiston łączy i z nim się kombinuiąc, do stanu powiétrza flogistykowanégo przechodzi. Ale pominąwszy, że nauka ta, na samych przypuszczéniach, żadnégo doświadczénia za sobą niemaiących, zasadza się; iedno doświadczénie, P: *Lavoisier*, pokazuiącé, że gaz kwaso-

ro-

rodny w czaſie kombuſtyi nie flogiſtykuie ſię i żadnym nie podpada odmianom, natychmiaſt ią wywraca.

192. *P. Göttling* uważaiąc, iż świécénié fosforu ieſt lekkiém i bardzo powolném iégo paléniem, przeprowadzaiącém go zwolná do ſtanu kwaſu fosforycznégo; że w takim przypadku, ile razy fosfor świéci, łączyć ſię zwolna z kwasorodem muſi; a poſtrzégłſzy, iż w czyſtym gazie kwasorodnym fosfor nigdy nie świéci, świéci zaś bardzo dobrze i mocno w gazie ſaletrorodnym, i przechodzi w ſaméy rzeczy do ſtanu kwasu; naſtępuiącą dał teoryą palénia ſię i ſwiécénią ciał.

Ponieważ fosfor przechodzi do ſtanu kwasu tak w gazie kwasorodnym, iako i w ſaletrorodnym, więc obadwa te gazy muſzą ſię ſkładać

z kwa-

z kwasorodu; ponieważ tênże fosfor w gazie kwasorodnym pali się tylko a nie świéci; w saletrorodnym zaś tylko świéci a niepali się; więc gaz kwaſorodny ſkłada się z kwaſorodu i matéryi ognia, gaz zaś saletrorodny z kwaſorodu i matéryi światłá. Ze zaś gaz ſaletrorodny ieſt z liczby ciał palnych, zatém zupełnié ich ſpoſobem zachowywać się powinien; wſzyſtkié więc ciała palné maią w ſobié materyą światłá, że zaś nie palą się iak tylko w gazie kwaſorodnym który się ſkłada z matéryi ognia, więc w czaſie kombuſtyi z gazu kwaſorodnégo wydobywa się ogień, z ciał zaś palnych światło, które dwá piérwiaſtki formuią razem płomiéń.

Późnieyſzé doświadczénia pokazały, że niedoſkonałość narzędzi wprowadziła Autora téy Teoryi w błąd;

w zupełnie albowiém oczyſzczonym gazie ſaletrorodnym fosfor nie świéci, lecz świéci ſkoro ſię w nim cokolwiek gazu kwaſorodnégo znayduie. Sam fosfor, w czyſtym gazie kwaſorodnym nie świéci, iégo ſkupiénie będąc na przeſzkodzie; gaz zaś salétrorodny maiąc własność rozpuſzczania fosforu; osłabiá iégo ſkupiénie, i tym ſpoſobem ſwiéceniu dopomaga.

XVIII.

KWASZENIE CIAŁ PALNYCH Y KWASY w POWSZECHNOSCI.

---

193. Każdé tédy ciało *ſpalonė* czyli złączoné do naſycénia z kwaſorodem ſtaie ſię kwaśném. Więc kwaſy ſą ciała ſpaloné, złożoné z kwaſorodu i piérwiaſtków palnych. Wſzyſtkié zatém

tém iednym piérwiastkiém składaiącym do siebie są podobné, i iému winné są własności swoié wspólne; drugi zaś ich piérwiastek będąc róż nym w każdym kwasie, musi bydź przyczyną własności tych, którémi kwasy różnią się nawzaiém od siebie. W tym tédy względzie piérwszy piérwiastek nazywamy *piérwiastkiem kwaszącym* (principium acidificans) czyli kwasorodem, drugi *zasadą kwasową* (basis acidificabilis).

194. Ponieważ zaś wszystkié maią iedén piérwiastek składaiący, i wiéle własności wspólnych, więc imie ogólné *kwasu* wszystkim im służyć będzie, oznaczaiąc rodzay albo wydział wszystkié obéymuiący. Własności zaś szczególné każdégo kwasu, czyli iégo właściwá natura, maiąc przyczynę swoię w zasadzie kwasowéy,

wéy, przez nię ſię wyrażać powinna; czyli każdy kwas nazywać ſię powinién od zaſady z którey powſtaie, Tym ſpoſobem kwasy, których zasady ſą ſiarka, fosfor, arſzenik, *i. t. d.* nazywać będziémy *ſiarczanym, fosforowym, węglowym, arſzenikowym.* Takowá iednakże na nazwiſka kwasów uſtawa, podpadać będzie wyiątkom, częścią dla tégo, że nié wſzyſtkich kwaſów zaſady ſą nam znaiomé, częścią, iż niektóré z nich, będąc z kilku piérwiaſtków złożoné, zbyt długich i przykrych nazwiſk byłyby przyczyną.

195. Uczymy ſię ſkładu wſzyſtkich kwaſów wſzczególności, raz otrzymuiąc ié przez ſpalénie czyli ukwaſzénie ciał palnych dobrze nam znaiomych; drugi raz, przez odkwaſzénie, czyli odebranie im kwaſorodu

za pomocą innégo ciała palnégo, maiącégo większé z tym piérwiastkiem powinowactwo. Na których kwasach obadwá té processa, to iest; tak kwaszênie, iako i odkwaszénie wykonać się dadzą, takowych skład za nayświadomszy iest miany.

196. Są kwasy, których zasady kwasowé doskonalé nam są znaiomé; któré kwasić, i odkwaszać napowrót możémy; są inné, któré kwasić nam tylko iest wolno, lecz których zasady kwasowéy odłączyć napowrót nieumiémy; są nakoniéc takié, których zasady kwasowé całkiém nam są nieznaiomé, których zatém ani rozkładać ani formować nie iesteśmy w stanie, lecz o których, z znaioméy dobrze natury wszystkich innych kwasów, sądzimy, iż się podobnie z kwasorodu i zasady iakiéyś palnéy składaią.

daią. W tym ostatnim przypadku trzy tylko kwasy, ściśle mówiąc, mogą bydź zaięté; to iest *kwas solny*, *flusspatowy*, *i boraxowy*.

197. Wszystkié zaś kwasy w ogólności następuiącé własności maią sobie wspólné: smak kwaśny; własność czérwieniénia kolorów niebiéskich roślinnych; łączénia się z wodą; chciwość wchodzénia w związek z alkali, ziémiami, i wapnami metallicznémi, i formowania z niémi ciał szczególnych, któré znamy pod imieniém *soli*.

198. Wszystkié kwasy podziélić można na poiedyńczé, podwóyné, potróyné *i. t. d.* podług tégo, iak zasada ich palná, albo iest prostá, albo z dwóch lub więcéy piérwiastków złożona. Zasady kwasowé prosté są:

wszyst-

saletroród, ſiarka, węglik, fosfor, i wſzyſtkié metalle, których znamy 21. Wſzyſtkich tédy kwaſów poiedyńczych może bydź 25, do których i trzy kwaſy nierozłożoné dodawać zwykliśmy. Wodoród niedaie ſię żadnym znaiomym ſposobem ukwaſić, iedén tylko znaiomy iégo związek z kwaſorodem: to ieſt woda, żadnych własności kwaśnych nieokazuie. Z pomiędzy metallów zaś cztéry tylko dotąd ukwaſić ſię doſkonale pozwoliły; przez co liczba kwasów poiedyńczych znacznie ſię zmniéyſza.

199. Ciała palné, uważané iako zaſady kwaſowé, mogą różné ilości kwaſorodu w ſobie zamykać, raz będąc nim doſkonale naſyconé, drugi raz zamykaiąc go mniéy niż do naſycénia doſkonałégo potrzeba, i to w różnéy proporcyi; nakoniec będąc

nim przesyconé. Takowy zaś różny stan nasycénia, naturę istot tych złożonych mniéy lub więcéy odmiéniać musi. A lubo stopnie kwaszénia czyli nasycénia kwasorodem niezliczoné bydź mogą, iednakże zazwyczáy następuiącé tylko iako istotné uważać zwykliśmy.

a) Mogą ciała palné tyle tylko przyiąć kwasorodu iż ieszcze nienabyły własności kwasów, w naszym ięzyku ciała takié *niedokwaszonémi* nazywać zwykliśmy, zkąd procefs przez który ciała té powstaią, *niedokwaszéniém* (oxydatio) nazwać możémy, samé zaś takowé ciała *niedokwasy* (oxyda). W takowych tédy ciałach procefs kwaszénia nie iest ukończony, tak: iż w każdym czasie odnowionym bydź może, a istoty té między ciałami palnémi i kwasami śrzédnie trzymaią miéysce. Takiémi są: siarka czérwoná; fosfor miękki, i wszystkié tak nazwané wapna metalliczné, któré odtąd *niedokwasami metallicznémi* (oxyda metallica) nazywać będziémy. b)

b) Mogą tyle tylko mieć kwaſorodu, ażeby zaczęły bydź kwaſami, ale nie bydź dla tégo naſycone tym piérwiaſtkiem i zoſtać ſpoſobnémi do przyięcia go więcéy. Wtym ſtanie ciała té wpół-ſpalone będą w saméy rzeczy kwaśné, ale moc ich kwaśná nieznaczná i nawet nietrwałá będzie; łatwo albowiém z tégo ſtanu wyniść, łatwo nakoniec i związek swóy z zaſadami ſolnémi ſtracić będą mogły. Takowé ciała nazwać możémy *podkwasami*, biorąc nazwiſko to od *podkwaſzénia* ſłowa w ięzyku naſzym dość używanégo. W ięzyku Łacińſkim zoſtawiono dla nich ogólné nazwiſko kwaſów, daiąc im tylko zakończénie na *osum* (acidum sulphuroſum, nitroſum, phosphoroſum) co my wyrażać będziémy przez nazwiſko *pod kwasu ſiarczanégo, pod kwasu ſaletrowego, pod kwasu fosforycznego.*

c) Jeżeli zaś ciała palné doſkonale ſą kwasorodném nasyconé, na ów czas ſtanowią ciała zupełnié spaloné czyli: *kwasy doſkonałe*, i takowé tylko ciała nazywać będziemy *kwasami* (acida). w Języku ła-

 ciń-

cińſkim, chcąc wyrazić ſtan tén kwasów doſkonałych, dawano im zakończénie na *icum* mówiąc (acidum sulphuricum, nitricum, phosphoricum).

d) Nakoniec może ſię ciało iakiéś palné złączyć z większą ilością kwasorodu niżeli do nasycénia go potrzéba, takowy ſtan przesycénia, wyrażono w nomenklaturze łacińſkiéy przez nazwiſko, *acidi oxygenati*, mówiąc *acidum sulphuricum, nitricum, muriaticum oxygenatum.* W ięzyku naſzym zwykliśmy mówić, że ciało iakiéś ieſt przekwaſzoné; więc proceſs przez który ciała palné do tégo ſtanu przechodzić będą; nazwiémy *przekwaſzéniem* (superoxygenatio) ſamé zaś takowé ciała *przekwasami*, mówiąc *przekwas ſiarczany, przekwas ſolny i. t. d.*

200. Jako palić, tak i kwaſić ciała palné możémy, bądź przez spalénie ich w gazie kwasorodnym lub powiétrzu, bądź nakoniec przez odebra-

branię kwasorodu ciału iakiému ukwaszonému. Samé tédy kwasy iedné przez drugié formować się mogą. Y tak; wszystkié niemal ciała palné w pewnéy temperaturze rozkładaią *przekwas solny* i kwas *saletrowy*, i kosztem ich kwasorodu, bądź do stanu nie dokwasów, bądź nakoniec do do stanu kwasów przechodzą. Węgiél gorący, wszystkié kwasy podobnież rozkładać i w kwas się zamieniać może.

XIX.

NIEDOKWASY TAK W OGOLNOSCI IAKO Y W SZCZEGOLNOSCI.

---

201. Ciała w pół-palné; to iest złączoné z pewną częścią kwasorodu; ale nie dosyć piérwiastku tégo maiącé ażéby były kwaśnémi, a zatém sposobné w przyiaznych okoliczno-

ściach,

ściach, przyiąć go więcéy, nazywamy *nie dokwasami* (oxyda:) Formuią się zaś ciała té, zupełnie takim sposobem iakim same kwasy, i składaią się podobnie z ciała palnégo i kwasorodu. Więc ile mamy ciał palnych prostych, tyle i niedokwasów poiedyńczych mieć będziémy. Teraz zaś szczególnié o tych mowa będzie.

Niedokwasy Saletrorodné.

202. Dwié istoty, które imie to nosić równie powinny, a które różnią się od siébie odmiénną ilością kwasorodu w skład ich wchodzącégo, są nam dzisiáy znaiomé. A że obydwié znayduią się zazwyczáy w stanie gazu, więc dla rozróżniénia ich od siebie, iednę nazwiémy prosto *gazem nie dokwasem saletrowym*, (gas oxydum nitrogenii; gas oxydum azoti;) drugą

gą *gazem saletrowym* (gas nitrosum).

203. *Gaz niedokwas saletrowy*, odkryty nayprzód od *Priestleya*, otrzymuie się rozkładaiąc kwas saletrowy bardzo słaby przez zink, żelazo lub cynę; albo sól z kwasu saletrowégo i ammoniaku złożoną, przez mocné ciépło. Nadto; gaz saletrowy, w którym przez czas nieiaki trzymaią się opiłki żelazné wodą skropioné, lub wątroba siarczaná bardzo mało odwilżoná, zamiénia się także w gaz o którym mowa. We wszystkich tych doświadczéniach kwas lub gaz saletrowy, traci część swégo kwasorodu i przechodzi do stanu niedokwasu saletrowégo. Składa się więc tén niedokwas z saletro- i kwasorodu, którégo proporcyá podług doświadczéń Chemików Hollenderskich iest blisko 37,5 : 100.

: 100. Własności tégo gazu są następuiące: nieiest bynaymniéy kwaśny; łączy się dość łatwo z wodą, i pozwalá się z niéy przez ciepło napowrót oddziélić; od gazu kwasoródnégo żadnéy niepodpadá odmianie; iskrą elektryczną kilkokrotnié uderzony, rozkłada się i zamiénia w powiétrze atmosferyczné; świéca pali się w nim z powiększoném światłém i ciepłem, inné zaś ciała palné, iako fosfor, siarka, węgiel, zapaloné gasną natychmiast; zwiérzęta w nim zanurzoné umiéraią; z gazem wodorodnym zmieszany, za zbliżeniém światła z hukiém się zapala. Jednéin słowem z pomiędzy znaiomych ciał palnych, zdaie się, iż iedén tylko wodoród, może go rozłożyć, odbiéraiąc mu kwasoród i formuiąc z nim wodę.

204. *Gaz saletrowy.* Gaz tén otrzymuie się zawsze przez rozkład kwasu saletrowégo mocniéyszégo za pomocą ciał palnych, którym kwas część własnégo kwasorodu odstąpiwszy zamiénia się w niedokwas. Przepuszczaiąc ammoniak przez niedokwas Manganezu do czérwoności rozpalony otrzymuie się także gaz saletrowy. Niedokwas tén, więcéy má od poprzedzaiącégo kwasorodu, którégo proporcyá w nim iest = 68 : 100 i dla tégo nietylko bliski iest stanu kwaśnégo, lecz i łatwo bardzo do tégo stanu przechodzi. Własności iégo są następuiącé: nie iest bynaymniéy kwaśny; z wodą się niełączy, albo przynaymniéy bardzo nieznacznie; skoro się z gazem kwasorodnym zetknie zamiénia się natychmiast w dymy czérwoné, łącząc się z kwasorodem i

prze-

przechodząc do ſtanu podkwaſu ſaletrowégo; światło w nim zanurzoné gaśnie i zwiérzęta natychmiaſt życie tracą. Cięższy ieſt od powiétrza atmosfery, ciężkość iégo będąc = 0,54690. Gaz wodorodny z ſaletrowym zmieſzany pali ſię płomiéniem zielonym.

205. *Siarka* ſtopioná w wolném powiétrzu i przez czas nieiaki w płynnym ſtanie utrzymywaná tak; ażeby palenia ſię niedopuścić, gęſtnieié, czérwiénieie i przez czas długi mięk-ka ieſt nakſztałt woſku, tak, że ią giąć i do wſzyſtkich form ſtoſować można, w tym ſtanie ſtanowi niedokwas ſiarki, którégo własności nic godnégo uwagi niemaią.

206. *Węgiel* w ſtanie niedokwaſu nie ieſt nam znaiomy. *Foſfor*, bądź zoſtawiony przez czas nieiaki w wol-

ném powiétrzu, bądź nakoniec trzymany przez długi czas w wodzie, albo wyſtawiony w niéy na ſłońce, łączy ſię z wolna z kwaſorodem, pokrywá ſię proſzkiém białym, czérwienieie, traci ſwoię przezroczyſtość, robi ſię miękkim i gęſtſzym; i na ów czas mamy go za niedokwas fosforyczny. Długo iednakże w tym ſtanie nietrwa, ale bądź w powiétrzu bądź w wodzie kwasnieie, a przyciągnąwſzy wilgoć z powiétrza rozpływa ſię.

207. *Złoto, Platina, i Srébro*, w żadnéy temperaturze znanéy nie rozkładaią gazu kwaſorodnégo, i dla tégo nigdy w ſamém powiétrzu kwaſić ſię niepozwalaią, dla czégo dawniéy metallów doſkonałych albo ſzlachétnych imie noſiły. Platina iednakże i złoto mogą rozkładać *przekwas solny* i kwas

sale-

saletro-solny, a tym sposobem przeszedłszy do stanu niedokwasów, w kwasach się rozpuszczać. Srébro rozkłada kwas saletrowy, a w wyższéy temperaturze i kwas siarczany mocny, niedokwaszaiąc się ich kosztem. Niedokwasy té wszystkiê, samą mocą ciepłá i światłá opuszczaią kwasoród i wracaią się do stanu metallicznégo.

208. Niedokwas złota oddziélony w kolorze żółtawym od kwasu saletro-solnego zapomocą ammoniaku, łączy się z tym ostatnim po części, i stanowi tak nazwane, *złoto piorunuiącé* (aurum fulminans). Ciało to rozgrzéwané na ogniu, a czasém i przez samo mocne tarcié, naglé się z ogromnym hukiém rozkłada; którégo huku, rozdział ammoniaku na swoié piérwiastki iest przyczyną; iégo albowiém wo-

do-

dorod, łączy się z kwasorodem złota piorunuiącégo i formuie wodę, saletrorod zaś nagle do stanu gazu przechodzi. Przypisać to należy słabému związkowi, iaki z iednéy strony między złotém i kwasorodem, z drugiéy między piérwiastkami ammoniaku zachodzi.

Odebrawszy złotu piorunuiącému ammoniak, bądź przez bardzo powolné rozgrzéwanie, bądź przez kwas siarczany, siarkę, oleić lub eter, własność iégo piorunuiąca ustaie.

209. Złoto, w ognisku mocnych zwiérciadeł palących po części ulatuie, po części nagle do stanu niedokwasu przechodzi, który topi się i formuie szkło koloru fioletowégo. Przez mocuą zaś iskrę elektryczną zamiénia się w niedokwas purpurowy.

Pię-

Piękny iest i sławny podobnégo koloru niedokwas złoty, znaiomy dawno pod imieniém purpury mineralnéy (purpura mineralis) albo *precipitatu Kassiusza* (præcipitatum Cassii), lubo nie iest zupełnie czysty, lecz cokolwiék niedokwasu cyny przy sobie maiący. Otrzymuie się zaś, rozkładaiąc solucyą złota w kwasie saletro-solnym przez cynę, lub przez solucyą osłabioną cyny w tymże samym kwasie. W obydwu tych przypadkach, niedokwas złoty odstępuie część swégo kwasorodu i zbliża się znacznie do stanu metallicznégo. Niedokwas tédy złoty purpurowy, z pomiędzy niedokwasów tégo metallu naymniéy má kwasorodu przy sobie.

210. Godzién iest szczególnéy uwagi *niedokwas srébrny*, maiący przy sobie ammoniak, dla nadzwyczaynie

gwał-

gwałtownéy mocy piorunuiącéy. Robi się zaś, oddziélaiąc od kwasu saletrowégo niedokwas srébrny przez alkali, ale szczególniéy przez wapno, i naléwaiąc nań ammoniaku; po niejakim czasie zléwa się tén płyn, i czarniawy precypitat suszy się z wolna i ostróżnie na bibule. Precypitat tén ieszcze wilgotny, uderzaiąc, lub naciskaiąc ciałém iakiém twardém, detonuie mocno i srébro wraca się do stanu metallicznégo; ieżéli zaś cokolwiék przeschnie, tédy dosyć iest dotknąć się gò lub poruszyć ażeby wybuchnął. Pozostały od tégo processu płyn, wlawszy w małą retortę i zwolna paruiąc, wydobywa się naprzód gaz saletro-rodny, i formuią się maleńkie kryształy glanc metalliczny maiącé, które tak skłonné są do detonacyi, iż dosyć iest w samym

mym płynie poruſzyć ié z lekka, ażeby z wielkim hukiém, a czasem i niebezpiéczéńſtwem przytomnych, otaczaiący ié płyn rozrzuciły. Teorya tych detonacyi ta ſama ieſt co i w złocie piorunuiącém; rozkłada ſię razem ammoniak i niedokwas srébrny, i formuie ſię z iednéy ſtrony woda, z drugiéy gaz saletrorodny.

211. *Miédź*, trzymaná przez długi czas w ogniu, zamiénia ſię zwolna w niedokwas czérwono - czarniawy, który w gwałtownym ogniu topi ſię, i formuie ſzkło koloru brunatnégo. W wolném nawet powiétrzu miedź, częścią wodę, częścią powiétrze rozkładaiąc łączy ſię nieznacznie z kwaſorodem, a w tym ſtanie kwas węglowy przyciąga i formuie ziéloną ową śńiédź iaką codziennie na ſtarych dachach miédzianych i poſągach poſtrzégamy.

212.

212. *Żelazo*, pali ſię w gazie kwaſorodnym i zamiénia w niedokwas koloru czarnégo, którému na ſtu częściach ciężaru, przybywa 0,35. Podobnym ſpoſobem niedokwaſza ſię i w powiétrzu atmosfery ale nieznaczniéy. Wziąwſzy albowiém cokolwiék opiłków żelaznych na miſeczkę i poſtawiwſzy na ogniu, ieżéli ié mieſzać częſto będziémy, w kilka godzin zamiénią ſię równie w niedokwas czarny, którégo ciężar powiękſzył ſię o 0,33. Trzymaiąc niedokwas tén dłużey na ogniu biérze na ſiebie kolor brunatny, a nakoniec żółty, którégo ciężar powiękſzył ſię 0,50. Podobnym ſpoſobem może ſię kwaſić żelazo i za pomocą wody. Nalawſzy czyſtéy wody na opiłki żelazné, ieżéli ią częſto mieſzać będziémy, uformuie ſię zwolna niedokwas czar-

ny, który dla wielkiégo zdrobniénia, w wódzie się zawiesi, i w odlanéy na spód osiędzie, zyskawszy 0,33, cię-żaru. Takowé kwaszénie prędzéy nie-równie idzie ieżéli się do wody doda cóżkolwiék kwasu saletrowégo. Da-wniéysi Chemicy niedokwas żelaza czarny (oxydum ferri nigrum) mu-rzyném żelaznym (æthiops martia-lis) nazywali, niedokwas zaś bru-natny (oxydum ferri pruneum) iaki się przez ogień formuie, nazywał się *Crocus martis adstringens*, niedokwas żółty (oxydum ferri flavum) zwy-czaynie ochrą żelazną nazywać zwy-kli.

W powiétrzu, żelazo rozkłada zwol-na wodę w niém rozpuszczoną, a przeszedłszy do stanu niedokwasu czarnégo, przyciąga kwas węglowy i z nim się łączy, formuiąc ziemię

ciem-

ciémno-żółtawą, czyli rdzę, którą dawniéy (crocum martis aperitivum) nazywano. Skrapiaiąc często opiłki żelazné z umyſłu wodą, przyśpiéſzá ſię formowanie tégo ciała.

Żelazo mocniéyſzy kwas ſaletrowy z wielkim impetem rozkłada i przechodzi natychmiaſt do ſtanu niedokwaſu żółtégo, którégo ciężar powiękſzá ſię o 0,50. Niedokwas tén, w ogniu część kwaſorodu opuſzcza i zamiénia ſię w czarny, którégo dodatek ciężaru ieſt, 0,33. Niedokwas czarny z ziemiami topi ſię, daiąc ſzkło czarné.

W solucyach żelaza w kwaſach, znayduie ſię metall tén zazwyczay w ſtanie niedokwasu czarnégo i taki ſię zwykł przez alkali oddziélać; lecz w powiétrzu rozkłada powoli gaz kwaſorodny, biérze na ſiebie kolor żółty

i w tym ſtanie opuſzczá związek swóy z kwaſami. Ta ieſt przyczyna, dla któréy solucye soli żelaznych rozkładaią ſię za czaſem zwolna w powiétrzu.

213. *Cyna* w otwartém powiétrzu ſtopioná łączy ſię natychmiaſt z kwaſorodem, i powiérzchniá iéy pokrywa ſię błonką popiélatą, którą zdiąwſzy, powſtaie inná, do póki cały metall nie zamiéni ſię *w niedokwas popiélaty* (oxydum ſtanni cinereum) inaczéy (cineres ſtanni). Niedokwas tén trudny ieſt sam przez ſię do ſtopiénia, lecz ze ſzkłem łatwo ſię topi i odbiéra mu przezroczyſtość formuiąc maſsę koloru mlécznégo, dla czégo z wielkim pozytkiém używany bywa do robiénia emalii.

Rozgrzawſzy zaś cynę w mocnym ogniu do czérwoności, zapala ſię, płonąc

nąc białym bardzo lekkim płomié-
niem i wydaiąc dymy białé. Wtym
przypadku zamiénia ſię *w niedokwas
biały* (-oxydum ſtanni album) który
i z niedokwasu popielatégo przez
dłużſzé trzymanié go na ogniu otrzy-
mać można; tén, w mocnym ogniu
topi ſię i formuie ſzkło czérwoné.

Można cynę niedokwaszać i za
pomocą kwasów, ſiarczanégo, ſolnégo,
a ſzczególniéy ſaletrowégo, który ſię
z wielkim impetem za pomocą tégo
metallu rozkłada. Przez kwasy té,
cyna przechodzi do ſtanu niedokwa-
su białego.

214. *Ołów* przyimuiąc różne ilości
kwasorodu, różnym niedokwasom da-
ie początek. Jeżéli ſię przez czas
nieiaki utrzymuie na ogniu w ſtanie
płynnym, zamiénia ſię nayprzód *w
niedokwas popiélaty*, (oxydum plumbi
cine-

cinereum); który dłużey w ogniu trzymany i rozpalony do czérwoności biérze na siebie kolor *żółty* (oxydum plumbi citrinum, *Masicot*). Massikot w mocnym ogniu i wolnym przystępie powiétrza niedokwasza się daléy i zamiénia w massę żółto-czérwoniawą na w pół stopioną, z łuszczek niby złożoną, znaiomą w handlu pod imieniém *Lythargirii*, (oxydum plumbi semivitreum) którégo ciężar o 0,10 części większy iest, od użytégo ołowiu. Tak massikot iako i Litargirium przez dalsze kwaszénie w mocnym ogniu, przyimuią ieszcze 0,05. części kwasorodu więcéy i formuią *niedokwas ołowiu czérwony* (oxydum plumbi rubrum) znaiomy w handlu pod imieniem *minium*.

Minium w mocnym ogniu i w naczyniach zamkniętych, opuszcza część

kwa-

kwaſorodu, który ſię w ſtanie gazu wydobywa. Wſzyſtkié zaś niedokwaſy ołowianê w mocniéyſzym cokolwiék ogniu topią ſię formuiąc ſzkło żółté, które bardzo wielu iſtot topiénie ſię ułatwia, i dla tégo ſamé nawet tygle dziurawi i psuie. Soda, potaż i wapno, łączą ſię z niedokwaſami ołowiu i rozpuſzczaią ié razem z ſobą w wodzie.

215. *Zywé ſrébro* tak łatwo ſię kwaſić pozwala, iż doſyć ieſt utrzymywać ie na wolném powiétrzu lub w gazie kwaſorodnym w uſtawiczném przez czas nieiaki poruſzéniu, ażeby ié *w czarniawy niedokwas* zamiénić (oxydum hydrargyri nigrum), który dawniéy murzynem (æthiops per ſe) nazywano. Niedokwas tén w naczyniach zamkniętych przez ſamo ciepło traci swóy kwaſoród i do ſtanu me-

tal-

tallicznégo powraca. Doskonaléy nierównie metal tén daie się kwasić przez połączoną moc ognia i powiétrza. Na tén koniec wybiéraią się naczynia z dnem bardzo płaskiém i długą szyią, maleńkim kapillarnym otworém zakończoną, i w nich gotuie się żywé srébro przez niedziel kilkanaście; przez co powoli zamiénia się całe *w niedokwas czérwony* (oxydum hydrargyri rubrum per ignem; mercurius præcipitatus per se). Kapillarny otwór daie wolny przystęp powiétrzu, opiéraiąc się znacznéy metallu ewaporacyi. Y tén niedokwas w naczyniach zamkniętych na moc ognia wystawiony, wraca sám przez się do stanu metallicznégo, wydaiąc obficie gaz kwasorodny.

Prędzéy nie równie i dokładniéy można żywé srébro kwasić zapomocą

kwa-

kwasów. Kwas ſiarczany przy pomocy ognia rozkłada ſię przez tén metall zamiéniaiąc ſię w maſsę białą, którá rzuconá do wody wrzącéy opuſzczá proſzek żółty, dawniéy *Turpethum minerale* nazywany; my *niedokwaſem żywégo ſrébra żółtym* (oxydum hydrargyri præcipitatum flavum) nazywamy. Nayłatwiéy iednakże kwaſi ſię żywé srébro koſztem kwaſu ſaletrowégo, w którégo części nierozłożonéy rozpuſzcza ſię; z solucyi téy ziemié i alkali oddziélaią niedokwaſy różnégo koloru, podług natury ciał do precypitacyi użytych i natury saméyże solucyi, którá inná ieſt na zimno, inna zaś zapomocą ciepła robiona. Lecz paruiąc solucyą tę na ogniu aż do ſuchości, pozoſtała ſaletra żywégo ſrébra, traci powoli kwas ſaletrowy i biérze na ſiebie kolor nay-

przód

przód żółty, potém pomarańczowy, a nakoniec, ſtraciwſzy niemal wſzyſtek kwas, czérwony; dla tégo niedokwas tén *czérwonym przez kwas ſaletrowy* (oxydum hydrargyri rubrum per acidum nitricum) nazywamy.

216. *Zink*, należy do metallów nayzapalniéyſzych, w wolném albowiém powiétrzu do czérwoności rozżarzony płomiéniem ſię pali. W czaſie tégo palénia podnoſi ſię niedokwas dziwnie subtélny i biały, który do boków samégo tygla i do wſzyſtkich ciał pobliſkich przylégá. Niedokwas tén nazywano dawniéy *lana Philoſophorum*, albo *flores zinci*, inaczéy *pompholix*, *nihilum album*; dziſiáy *niedokwas Zinku sublimowany*. (oxydum zinci ſublimatum) właściwiéy nierównie nazywa ſię. Mocy ognia tak dalécee ſię opiéra, iż lédwo ſię w naygwał-

tow-

townieyſzym na ſzkło żółté ſtopić pozwala.

217. *Antimon* roztopiony, wydaie z ſiebie dym biały, który zebrać w poſtáci białégo proſzku można. Proſzek tén ſtanowiący prawdziwy *niedokwas Antimonu ſublimowany* (oxydum antimonii sublimatum) nazywano dawniéy *nix argentina antimonii*; Tén sublimat w wodzie ſię rozpuſzcza i udziéla iéy właſności wzbudzania womitów.

Prócz tégo można Antimon ukwaſzać za pomocą kwasów, oſobliwie saletrowégo. Jemu albowiém przypiſać należy odmianę tégo metallu przez detonacyą z ſaletrą, znaną dawno pod nieprzyzwoitém nazwiſkiém *Antimonii diaphoretici*. Na tén koniec biorą ſię trzy części saletry

do

do iednéy *Antimonii crudi*; albo części równé Antymonu czystégo i saletry, i utarté na proszek rzucaią się w tygiel do czérwoności rozpalony. Powstaiącá ztąd massa, złożoná z niedokwasu Antymonu, potażu, i w piérwszym przypadku z soli niektórych, nosiła nazwisko *Antimonii diaphoretici non abluti*; ieżéli się zaś przez kilkokrotné obmycie sam czysty niedokwas biały pozostał, dawano mu imié *Antimonii diaphoretici abluti*. A ponieważ potaż z częścią iakąś niedokwasu tégo się łączy, i razem z nią w wodzie rozpuszczá, tak: iż za dodaniém do użytéy do obmycia wody, kwasu, cząstka ta opada; zatym dawano iéy dzikié nazwisko *Materiae perlatae Kerkringii*. Niedokwas tén niczém się od poprzedzaiącégo nieróżni.

Do tych podobny iest niedokwas bia-

biały który z połączénia antimonu z przekwasem ſolnym przez sublimacyą, za pomocą wody oddziélić można, i który dla tégo *niedokwaſem antimonu przez kwas ſolny* (oxydum antimonii per acidum muriaticum) nazywamy; a który dawniey *pulverem Algarothi* zwano.

218. *Ziemian*, do czérwoności rozpalony, pali ſię żywém płomiéniem, wydaiąc dym biały, który zebrany daie biały niedokwas tégo metallu. Podobny niedokwas formuie ſię z tégo metállu przez kwaſy, zwłaſzcza ſaletrowy i daie ſię przez alkali oddziélać, nabiéraiąc razem właſności rozpuſzczánia ſię w nich. W naczyniach zamkniętych, małá cząſtka tégo niedokwasu daie na zimno kwasowi ſiarczanému piękny karmazynowy kolor, który za dodaniem

wody,

wody, przez oddział metallu, niknie.

219. Niedokwas *Titana* im iest doskonalszy, czyli z większą ilością kwasorodu złączony, tém bielszy. Metall zaś tén, tak má wielkié z kwasorodem powinowactwo, iż na wolném powiétrzu sam się z nim łączy, i zaledwo w naygwałtowniéyszym ogniu da sobie piérwiastek tén za pomocą węgla odebrać. Z pomiędzy innych kwasów nayłatwiéy się w siarczanym rozpuszcza i z niégo znowu zapomocą wody oddziéla.

220. *Uran*, który zaledwo w naygwałtowniéyszym ogniu pozwala sobie kwasoród z którym raz był złączony, odebrać; który daie się niedokwaszać przez kwasy, má to sobie szczególnégo, iż niedokwas iégo z któ-

régo-

régokolwiék kwaſu oddziélony, ieſt zawſze w kolorze żółtym.

221. *Manganez*, nie inaczéy iak w ſtanie niedokwasu w naturze ſię znayduie, i długo bardzo w tym tylko ſtanie był znany. Niedokwas tén, nayczęściéy ieſt koloru czarnégo, i nakſztałt węgla ręce czérni; czaſem iednakże ieſt w kolorze białym lub czérwoniawym, częſto nawet w cienkié pryzmata regularnie kryſtallizowany. Niedokwas manganezu, w mocnym ogniu w zamkniętych naczyniach, trzymany, daie cokolwiék gazu kwaſorodnégo, w bardzo gwałtownym ogniu topi ſię i daie ſzkło ciemno-żółté. Używa ſię w hutach ſzklannych; ma albowiém własność ſzkło oſobliwie ziélоné, wybiélàć.

222. *Biſmut*, w mocniéyſzym cokol-

kolwiék ſtopniu ognia zapala ſię i wydaie dym żółty, który do ciał zimnych przyléga, i niedokwas sublimowany (oxydum Bismuthi sublimatum) dawniéy kwiatém bismutu zwany, ſtanowi. Niedokwas tén, dość łatwo ſię na ſzkło topić pozwala. Prócz tégo bismut łatwo doſyć kwaſy rozkłada, i złączywſzy ſię z kwaſorodem, w nich rozpuſzcza; z solucyi tych sama woda niedokwas bismutu biały oddziéla, który dawniéy *Magiſterium bismuthi* nazywano; i którégo pod imiéniem *blanc d' Espagne* do bielénia twarzy używaią.

233. *Nikel*, trzymany na ogniu w wolném powiétrzu, łączy ſię zwolna z kwaſorodem i zamiénia ſię w niedokwas zielony. Niedokwas tén w kwaſach rozpuſzczony daie im kolor ziélony, w ammoniaku zaś biérze kolor

lor

lor niebiéſki; ſtopiony z boraxem formuie ſzkło czérwoné.

224. Sławny i mocno używany ieſt niedokwas kobaltu, dla pięknéy właſności topiénia ſię w ſzkło granatowé, i udziélania tégoż koloru innym iſtotom z którémi ſię łączy. Można zas niedokwas tén formować przez samé trzymanie metallu w mocnym ogniu na otwartém powiètrzu. W Fabrykach, mina kobaltu praży ſię w piécach długiémi bardzo kominami zakończonych, w których ſię niedokwas arſzeniku zbiéra, ſam zaś kobalt zoſtaie ſię po wyprażéniu w poſtaci proſzku czarniawégo, który zmieſzany z trzéma bliſko częściami piaſku znany ieſt w handlu pod imiéniem *żaſfiru*. Tén w mocnym ogniu topi ſię i formuié ſzkło niebiéſkié znaiome dobrze pod nazwiſkiém *Smalty*.

225. Niedokwas *chromu* (oxydum chromii) znaleziony od P: *Vauquelin* w Szmaragdzie i przy kruſzcu ołowiu czérwonégo w proſzku ziélonym wraz z ołowięm złączony; ieſt zawſze pięknégo ziélonégo koloru, i przyiemnym tym kolorem wſzyſtkié ciała z którémi ſię topi farbuie; dla czégo, aby tylko obficiéy, w naturze mógł bydź znaleziony znaczne pożytki w użyciu do emalii obiécuie.

226. *Molybden*, w wolném powiétrzu bardzo łatwo ſię kwaſi, i przy pomocy ciepła zamiénia w niedokwas biały, lotny, pozwalaiący ſię przez ſublimacyą kryſtallizować. Niedokwas tén bardzo łatwo więcéy kwaſorodu przyimuie, i w kwas ſię zamiénia.

227. *Tunſten*, łatwo ſię łączy z kwaſorodem i formuie niedokwas żółty, który w ogniu biérze na ſiebie kolor nie-

niebiéſki, nierozpuſzcza ſię w kwaſach a rozpuſzcza bardzo dobrze w ſolucyach alkalicznych, w wodzie ſię zawiéſza i gatunek emulſyi z nią formuie.

228. *Arſzenik*, w mocnym ogniu zapala ſię płomiéniem niebieſkawym i zamiénia w niedokwas, który w poſtaci dymów białych z zapachém czosnku ulatuie i do ciał zimnych przylęga. Niedokwas tén arſzeniku nazywano *arſzenikiém białym* (arſenicum album). Podobnym ſpoſobem otrzymuie ſię niedokwas arſzeniku, iaki mamy w handlu, który przy wyprażaniu kruſzców kobaltu w długich kominach oſiada i na w pół ſię topi; dla czégo *niedokwas* tén *w pół-ſtopionym* (oxydum arſenici semi-vitreum) nazywamy. W powiétrzu traci dość

prędko swoię przezroczystość biorąc na siebie kolor mlêczny.

XX.

CIAŁA KWAŚNE

229. Pod ogólném tym nazwiskiém obéymuię wszystkié ciała palné ukwaszoné, którym służą charaktéry w paragrafie 197. wyrażoné; a zatém nie tylko historyá samych kwasów ale nadto podkwasów, i przekwasów tu, tay należy.

Podkwas i kwas siarczany.

230. *Kwas siarczany* (acidum sulphuricum) składa się z siarki i kwasorodu, a zatém przez spalénie siarki, bądź w gazie kwasorodnym, bądź w innych ukwaszonych istotach formowany bydź może, i przez ciała pal-

palné maiącé większé od siarki z kwasorodem powinowactwo do stanu swoiéy zasady palnéy powrócić.

a) Zapaliwszy siarkę w naczyniu zamkniętém gazem kwasorodnym wypełnionym na żywém srébrze, i w czasie kombustyi ciągle tégo gazu dodaiąc; cała siarka zamiénia się w kwas siarczany.

Dzisiay używaią podobnégo sposobu w fabrykach kwasu siarczanégo. Ażeby zaś paléniu się siarki tém mocniey dopomodz, dodaią do niéy ósmą część saletry i mieszaninę tę w izbach obszernych zewsząd ołowiem wybitych zapalaią. W izbach zas tych znayduie się z umyślu cokolwiek wody, którá formuiący się kwas połyka. Przez wystawienie potém tégoż kwasu na mierną moc ognia, woda powoli oddziéla się i w postaci pary uchodzi, kwas zaś sam oczyszczá się i wzmacniá,

b) Wziąwszy pewną część siarki w proszku i włożywszy w retortę szklaną, ieżéli się z niéy mocny kwas saletrowy destylować bę-

będzie, tédy cały tén kwas rozłoży ſię, a ſiarka zamiéni ſię w kwas ſiarczany.

c) Jeżéli do potażu złączonego z kwasem ſiarczanym dodamy węgla w proſzku, i mieſzaninę tę w tyglu mocnym ogniém ſtopiémy, tédy po nieiakim czaſie znaydziémy potaż iuż nie z kwasem ſiarczanym lecz z ſiarką złączony. Jeżéli maſsę tę rozpuściémy w wodzie, tédy za dodaniém iakiégokolwiék kwasu, opada ſiarka. W tém tedy doświadczéniu węgiel, w pewnym ſtopniu ognia odebrał kwasoród kwasowi ſiarczanému i przywrócił go do ſtanu ſiarki.

231. Kwas ſiarczany znayduie ſię dość obficie w naturze, lecz rzadko sam przez ſię, nayczęściéy albowiém z ziemiami, niedokwaſami metallicznémi, lub z alkali, formuie sole. Dawniéy wydobywano go zawſze z koperwasu żelaznégo przez deſtyllacyą, i dla tégo nazywano go kwaſem koperwasowym (acidum vitriolicum).

232. Kwas tén ieſt zupełnie biały, zazwyczáy płynny, lubo uwolniony ile możności od wody, czyli *skoncentrowany* w miérném nawet zimnie, ścina ſię i kryſtallizuie; ieſt bez zapachu; z wodą znacznie ſię rozgrzéwa; i bliſko dwa razy od niéy ieſt cięższy; części zwiérzęcé z wielką mocą gryzie i rozpuſzczá; od ciał palnych czérnieié, iſtoty roślinné ſuché powoli w węgiel zamiénia, mniéy będąc lotnym od wody łatwo ſię od niéy oddziélać i za pomocą ciepła zgęſzczać daie.

Przez węgiel rozpalony i wiele metallów daie ſię zupełnie lub w części rozkładać i do ſtanu podkwasu ſiarczanégo przechodzi. Z ziemiami, alkali i niedokwasami metallicznémi formuie sole sobie właściwé.

233. *Podkwas ſiarczany* (acidum ſulphu-

phurosum) wszystkiémi niemal własnościami od poprzedzaiącégo różniący się, lotny, zazwyczáy w stanie gazu będący, łubo przez gwałtowné zimno i pressyą mogący przyiąć formę płynną, zapachu mocnégo i nieprzyiemégo; łączący się bardzo chciwie z wodą bez utracénia własności swych istotnych, i dla tégo mogący exystować w dwoiakim stanié, to iest: lotnym i płynnym.

Gaz podkwasu siarczanégo (gas acidum sulphurosum) niemoże inaczéy bydź chwytany iak tylko na apparacie z żywém srébrém; ciała palącé się gasi, zwiérzęta zabiia, cięższy iest od powiétrza atmosfery, cal iedén kubiczny ważąc 1,508. grana; smak iégo iest kwaśny, gryzący i nieprzyiémny, zostawuiąc przez czas długi w ustach smak siarki.

Wo-

Woda nasyconá gazém tym, czyli podkwas ſiarczany płynny, nabywá w niſkiéy temperaturze bliſko 0,15. więcéy ciężaru. Ciężkość właściwá tégo kwasu płynnégo ma ſię do ciężkości wody = 1020 : 1000 W wyżſzéy cokolwiek temperaturze wydobywa ſię obficie gaz kwaśny i wodę powiękſzéy części opuſzcza; w temperaturze zaś cokolwiék niżſzéy od 0, ścina ſię i kryſtallizuie nakſztałt wody. Wſzyſtkié kolory roślinné niebiéſkié, podkwas ſiarczany bądź płynny, bądź lotny niſzczy, i dla tégo plamy z takowych kolorów uformowané wywabia.

234. Że podkwas ſiarczany ſkłada ſię z tych samych piérwiaſtków co i kwas, i że ſię różni od niégo mniéyſzą proporcyą kwaſorodu, przekonywamy ſię przez doświádczénia naſtępuiącé:

a)

a) Wziąwszy ciało iakié palné *np.* żywé srébro, srébro, ołów, antimon, węgiél; istoty roślinné suché iako to: drzewo, słomę i. t. d. i nalawszy kwasem siarczanym mocnym, ieżéli ié rozgrzéwać co raz mocniéy będziémy, ciała té przechodzić zwolna będą do stanu niedokwasów lub kwasów, a kwas siarczany zamiéni się w podkwas, który wstanié gazu uchodzić będzie.

b) Paląc siarkę zwolna w powiétrzu atmosfery i bez dodatku saletry, większá iéy część daie podkwas siarczany.

c) Przepuszczaiąc gaz podkwas siarczany przez mocny kwas saletrowy wielká część tégo kwasu zamiénia się w niedokwas salétrowy, podkwas zaś siarczany przechodzi do stanu kwasu doskonałégo.

d) Wpuściwszy do gazu podkwasu siarczanégo, gaz przekwas solny, obadwa gazy przechodzą natychmiast do stanu płynnégo; i przekwas solny zamiénia się w kwas solny zwyczayny, podkwas zaś siarczany w kwas doskonały.

e) Zmieszawszy gaz wodorodny fosforyczny, z gazem podkwasem siarczanym, obadwa gazy tracą natychmiast swóy stan lotny, formuie się woda, a na bokach naczyniá osiada massa żółtá, którá zapaloná, pali się nayprzód tak iak fosfór, potém tak iak siarka. Podobnym sposobem, podkwas siarczany rozkłada gaz wodorodny siarczysty lub iégo solucyą w wodzie i z obydwóch tych gazów opada obficie siarka.

235. Kwas siarczany, iaki zazwyczáy w handlu pod imiéniem oleiu koperwasowégo (oleum vitrioli) znayduie się; iest czarny dla tégo, iż oprócz wody którą má przy sobie, znayduie się w nim niemało podkwasu siarczanégo, który mu daie kolor i zapach. Lecz ponieważ obadwa té ciała lotniéysze są od samégo kwasu, dla tégo przez destyllacyą można go łatwo od nich uwolnić i wybiélić zupełnie.

Kwas i podkwas saletrowy.

236. Kwas saletrowy sama zazwyczáy formuie natura, lubo sztuka przez poznanie i zgromadzénie przyiaznych tému formowaniu się okoliczności, niemałą naturze pomocą bydź może. Wydobywamy go zazwyczáy z saletry, którá się z tégo kwasu i potażu składa; że zaś z tym ostatnim kwas siarczany większé má powinowactwo; zatém na trzy części salétry suchéy i na proszek utartéy, nalewamy część iednę kwasu siarczanégo mocnégo w retorcie szklannéy, i retortę tę kituiémy natychmiast do obszérnégo balonu. Balon powinien w górze mieć szyikę z otworem, do którégo wpuszcza się ieden koniec rurki szklannéy wygiętéy drugi zaś koniec nurza się do flaszki wodą na w pół-nalanéy, i wszystkié otwory

kitu-

kituią ſię iak naydokładniéy. Jeżêli flaſzka z wodą má dwié ſzyiki, tédy do drugiéy ſzyiki kituie ſię rura zakrzywioná, któréy drugi otwor prowadzi pod apparat do powiétrz tak; ażeby wydobywaiącé ſię gazy chwytać można. Retorta obſypuie ſię na około piaſkiem w naczyniu przyzwoitém, pod któré ogień ſię podkłada. Skoro tylko retorta rozgrzéwać ſię pocznie, przechodzić będą mocné dymy czérwoné, których wielká część zbiêrze ſię w krople i uformuie w balonie płyn żółto-czérwony, część przéydzie aż do flaſzki i tam ſię z wodą złączy; w apparacie zaś do powiétrz zbiérać ſię będzie gaz kwaſorodny.

237. Płyn czérwony w balonie zebrany, wyſtawiony na moc ciepła wydaie bardzo wiele dymów czérwo-

nych

nych i biéleie zupełnie; w tym stanie nazywamy go *kwasem saletrówym* (acidum nitricum). Kwas tén iest płynny; doskonale biały; części zwiérzęce gwałtownie gryzie, i żółtym kolorem powłóczy; zapach má mocny i obrzydliwy; w promiéniach słonecznych lub z ciałami palnémi żółknikie; wszystkié ciała palné, wyiąwszy dyament, złoto i platinę, pali, oddaiąc im swóy kwasoród; ammoniak rozkłada.

238. *Podkwas saletrowy* (acidum nitrosum) iest zazwyczay w stanie gazu czérwonégo lub pomorańczowégo; bardzo lotny; zapachu przykrégo, kolory istot roślinnych psuie, z wodą łatwo się łączy i daie iéy kolor niebiéski, a późniéy ziélony, który za dodaniem więcéy wody zupełnie niknie, z kwasem saletrowym łączy się

i da-

i daie mu kolor pómarańczowy; ciałom palnym część swégo kwasorodu odstępuie i do stanu niedokwasu saletrowégo przechodzi. Oleié roślinné, osobliwié lotné, i węgiél gorący płomiéniem pali.

239. Ze podkwas saletrowy mniéy má w składzie swoim kwasorodu od kwasu doskonałégo, następuiącé doświadczénia dowodzą.

a) Ciała palné odbiéraiąc kwasowi salétrowému część kwasorodu czerwiénią go i do stanu niedokwasu przywodzą.

b) Przy destyllacyi kwasu saletrowégo, wydobywa się część znaczná gazu kwasorodnégo, i kwas saletrowy przechodzi w dymach czerwonych.

c) Jeżéli do salétry, z któréy przez kwas siarczany wypędzamy kwas salétrowy, doda się niedokwas czarny manganezu, któryby stratę kwasorodu w postaci gazu uchodzącégo nadgrodził, otrzymuie się kwas saletrowy doskonały.

240.

240. Że zaś tak kwas, iako i podkwas salétrowy z saletro - i kwasorodu są złożoné, uczymy się z następuiących doświádczéń.

a) P: *Lavoisier* destylluiąc kwas saletrowy z żywém srébrem otrzymał 1. Gazu saletrowégo uncyą, drachm siédm i gran 51 $\frac{1}{4}$. 2. Gazu kwasorodnégo uncyą, drachm siédm, i gran 7 $\frac{1}{2}$. 3°. Wody uncyi trzynaście. Zmieszawszy té trzy ciała razem, otrzymał piérwszą ilość kwasu saletrowégo. Że zaś woda nic do natury kwasu samégo nienaléży; więc składa się oczéwiście kwas saletrowy z gazu saletrowégo i kwasorodu.

b) Gaz salétrowy przez iskrę elektryczną i ciała nicktóré palné mianowicie wątroby siarczané, da się rozłożyć na gaz saletrorodny i kwasorodny; więc kwas salétrowy składa się z saletrorodu i kwasorodu.

c) Wystawiwszy salétrę w naczyniach zamkniętych, i z apparatem do powiétrz złączonych na gwałtowną moc ognia; otrzy-

otrzymuiémy naprzód wielką obfitość gazu kwasorodnégo, potém cokolwiek saletrorodnégo, a w retorcie gdzie była salétra, czysty potaż,

d) P: *Cavendish* zamknął w rurze szklanéy siedm części gazu kwasorodnego z trzéma częściami saletrorodnégo, a przepuszczaiąc przez mięszaninę tę kilkokrotnie iskrę elektryczną postrzégł, że się iéy obiętość zmniéyszyła znacznie, i że się uformował kwas saletrowy.

e) Do szklanki gazem saletrowym wypełnionéy w puszczaiąc zwolná gaz kwasorodny, formuią się dymy czérwoné, i mieszanina calá zamiénia się częścią w kwas częścią w podkwas saletrowy.

241. Kwas saletrowy rozkładaiąc się przez ciała palné, podług różnéy ilości kwasorodu którą im odstępuie, różnym ciałom daie początek, formuiąc iuż to podkwas saletrowy, iuż gaz saletrowy, gaz niedokwas sale-

trowy, bądź nakoniec gaz saletrorodny. Mało iednakże ieſt iſtot palnych, któréby tyle mogły kwaſowi tému kwaſorodu odebrać, ażeby go w gaz saletrowy zamiénić. Z tém wſzyſtkiém części zwiérzęcé w niſkiéy temperaturze ſłabym kwaſem ſaletrowym nalané, zamiéniać go zwykły w tén gazu gatunek.

242. Podług doświadczéń *Lavoiſier* ſkłada ſię kwas salétrowy z 79,5 części kwaſorodu i 20,5 saletrorodu; iégo ciężkość właściwá w ſtanie skoncentrowanym ieſt = 1,530. Częſto kwas tén má przy ſobie cokolwiék ſiarczanégo lub solnégo, albo obadwa. Od piérwſzégo uwalnia ſię deſtyllując go z czyſtéy saletry albo dodaiąc kroplami solucyi salêtry barytycznéy dopóki ſię oſad biały formuie. Od kwaſu ſolnégo oſwabadza ſię

przez

przez solucyą srébra w kwasie saletrowym.

Kwas węglowy.

243. Kwas tén, w wielkiéy obfitości w naturze przytomny, od czasów zaledwo *Blacka* i *Priestleya* dokładniéy cokolwiék iest znany. Oprócz tégo, że w stanie zupełnie wolnym wiele iam, iaskiń i miéysc podziémnych wypełnia; znayduie się obficie w wielu wodach które mineralizuie, i całą massę wapna, kulę ziémską składaiącégo, ziem innych wielu, alkali i niedokwasów metallicznych, nasyca. Dla tégo otrzymuie się dość łatwo, z istot, w których obfituie, wypędzaiąc go przez ogień lub inné kwasy mocniéyszé. Wszystkié *np.* kamiénie wapiénné, marmury, kréda i. t. p. traktowané z kwasami wiele

bardzo kwasu węglowégo wydaią; który ponieważ inaczéy iak tylko w ſtanie gazu w atmosferze exyſtować niemoże, w apparacie do powiétrz chwytanym bydź powinien.

244. *Gaz kwaſu węglowégo* (gas acidum carbonicum) cięższy ieſt od powiétrza atmosfery; cal albowiém iégo kubiczny waży 0,68985. grana; dla téy przyczyny nayniższé miéyſca, iako to: ſtudnie, piwnice i. t. p. zwykł zaymować. Z wodą zimną łatwo ſię łączy, daiąc iéy smak przyiémnie kwaſkowaty i własność czérwiénienia lekkich kolorów roślinnych niebiéſkich; w cieplé iednakże w poſtaci bulek wodę na powrót opuſzcza i ulatuie. Wodę wapiénną tak w ſtanie gazu, iako i w ſtanie płynnym naprzód mąci, łącząc ſię z wapném i formuiąc krédę; w większéy

zaś

zaś obfitości dodany, tęż samą krédę rozpuſzcza i wodę napowrót przezroczyſtą czyni. Łączy ſię z alkali, ziemiami i niedokwasami metallicznémi, daiąc im właſność burzénia ſię z innêmi kwaſami. Swiatło w ſobie zanurzoné gaſi i zwiérzęta zabiia; wewnątrz iednakże z wodą lub innémi ciałami bez ſzkody używanym bydź może.

245. Kwas węglowy ſkłada ſię z węglika i kwaſorodu; co naſtępuiącé doświadczénia dowodzą.

a) Poſtawiwſzy na apparacie z żywém ſrébrem naczynie gazem kwasorodnym wypełnioné, ieżéli w nim dobrze wprzód oczyſzczony i wyſuſzóny węgiél zapalimy; tédy w puściwſzy po ſkończonéy kombuſtyi cokolwiék wody wapiennéy, poſtrzéżemy, iż woda ta mącić ſię i gaz węglowy połykać będzie; co ſamo podnoſzénie ſię żywégo ſrébra okaże. Skoro woda wapiénna wſzy-

wſzyſtek kwas węglowy połknie, pozoſtały gaz okaże ſię czyſtym gazem kwasorodnym.

b) Wiadomo nam ieſt, że niedokwas żywégo ſrébra czérwony, wyſtawiony na mocny ogiéń w naczyniąch zamkniętych, daie bardzo wiele gazu kwasorodnégo i do ſtanu metallicznégo powraca. Jeżéli tédy ztym niedokwasem zmieſzamy cokolwiék węgla należycie wysuſzonégo, i miéſzaninę takową podobnymże ſposobem w ogniu traktować będziémy, otrzymamy gaz kwasu węglowégo, i żywé ſrébro okaże ſię w ſtanie metalicznym.

c) Gotuiąc w naczyniach zamkniętyh, węgiel oczyſzczony z kwasem ſaletrowym, otrzymuiémy gaz kwasu węglowégo, gaz ſalétrowy i saletrorodny, a kwas saletrowy rozkłada ſię.

d) Wziąwſzy rurkę ſzklaną z iednégo końca doſkonale zamkniętą, kładzie ſię w nié naſam ſpód cokolwiék ſuchégo fosforu, a na tén ubiia ſię suchá i czyſtá kreda w proſzku; drugi otwór rurki zamyka ſię ale nie

zu-

zupełnie, tak ażeby nie dopuścić przyſtępu powiétrzu zewnętrznému, lecz przez to nietamować wyiścia powiétrzu znayduiącému ſię w rurze. Poczém, cała rurka oblepia ſię kitem z gliny i piaſku, i wyſuſzoná trzyma ſię w ogniu przez minut kilkanaście do czérwoności rozżarzoná, ſkoro oſtygnie, rozbiia ſię rurka i zamiaſt krédy i fosforu, znayduie ſię maſsa czarná, z węgla, i kwasu fosforycznégo z wapnem złączonégo, złożoná.

Nietylko zatém ſkład, ale i rozkład kwasu węglowégo naturę iégo piérwiaſtków iak nayiaśniéy pokazuią.

246. Wielu bardzo ſposobami kwas węglowy formuie ſię w naturze i bardzo obficie, i zdaie ſię iż natura ma ſposoby rozkładania go w równey obfitości na powrót. Kwas tén, mocą ognia podziemnégo wydobywa ſię w niektórych miéyscach z wielkich maſs ziem i kamiéni wapiennych; formuie ſię

w cza-

czafie fermentacyi wfzyftkich trunków, i fkłada ich atmosferę; w czafie palénia fię wfzyftkich iftot roślinnych i zwiérzęcych, i przez oddychanie zwiérząt. Rośliny zaś maią władzę gaz tén rozkładać i obróciwfzy węglik na własny pożyték, kwasoród w ftanie gazu wyziéwać; w czém iednakże pomocy promiéni ftonécznych potrzébuią. Podług doświaczéń *Lavoisier* fkłada fię kwas węglowy, z 0,28. węgla i 0,72. kwasorodu. Podkwas zaś węglowy nie ieft nam dotąd znaiomy.

Kwas i podkwas Fosforyczny.

247. Widziéliśmy wyżéy (177), że fosfor fpalony w gazie kwasorodnym lub powiétrzu atmosferyczném, zamiénia fię w dymy białé kwaśné. Dymy té na wolném powiétrzu przy-

cią-

ciągaią wilgoć i formuią kwas fosforyczny płynny. Kwas tén w ſtanie doſkonałym ieſt zupełnie biały, bez zapachu, w ogniu ſtały, nietylko ſię albowiém zgęſzczać i wysuſzyć bez ſzkody daie, ſtanowiąc maſsę białą, kruchą i mocno kwaśną, ale nadto na mocny ogień wyſtawiony topi ſię na ſzkło przezroczyſté, i topiąc ſię rozpuſzcza na ſucho krzemionkę.

248. Węgiel, w mocnym ogniu kwas fosforyczny rozkłada zupełnie, i do ſtanu fosforu przywraca, zamiéniaiąc ſię ſam w kwas węglowy: na tym fundamencie zasadza ſię cały ſposob deſtyllowania fosforu; lecz działanie to mocnégo ognia i dość długiégo czasu potrzebuie. Znayduie ſię kwas fosforyczny dość obficie i w naturze. Części niektóré roslinné a mianowicie zwierzęcé dosyć go

obfi-

obficie wydaią. Uryna nietylko kwas tén wolny w sobie zawiéra, i dla tégo kolory niebiéſkié roslinné czérwieni, ale nadto i z wapném, sodą i ammoniakiém złączony. Fosfor sam, w urynie naypiérwéy dostrzeżony i z niéy odłączony został. Póżniéy pokazało się, iż ziemia kości zwiérzęcych powiękſzéy części z wapna kwasem tym nasyconégo się składa; i dziſiáy naywiękſzą część kwasu fosforycznégo z ziemi téy wydobywamy. Znaleziono potém kwas fosforyczny i w Króleſtwie kopalném, złączony z żelazem, ołówiem, antimonèm, i zwapnem pod imiéniem *apatitu.*

Nayczyſtſzy iédnakże kwas fosforyczny tén ieſt, który się przez spalénie fosforu formuie. *Lavoisier* otrzymywał go zupełnie czyſty, paląc fos-

for

for przez kwas ſalêtrowy. Na tén koniec wybiéra ſię retorta ſzklaná z ſzyiką, umiéſzcza ſię w gorącym piaſku, i kituie ſię do niéy balon obſzérny. Do retorty leie ſię kwas ſalętrowy czyſty, który ſkoro ſię rozégrzéie wpuſzcza ſię do niego fosfor w małych kawałeczkach przez otwór ſzyiki dopóty; do póki ſię cały kwas ſalétrowy nie rozłoży i w dymach czérwonych nie uleci. Po tém natęża ſię ogień, ażeby wſzyſték kwas ſaletrowy wypędzić, i otrzymuie ſię w retorcie czyſty kwas fosforyczny.

250. Zoſtawiwſzy fosfor dobrowolnéy i nieznacznéy kombuſtyi w powiétrzu atmosferyczném, zamiénia ſię nayprzód w podkwas fosforyczny (acidum phosphorosum). Podkwas tén nie ieſt tak biały, iak ſam kwas; ieſt lotny, maiący zapach dość mocny

fos-

fosforyczny, w powiétrzu atmosfery, lub gazie kwasorodnym kwasoród przyciąga i do ſtanu kwasu doſkonałégo przechodzi.

Kwas Arsenikowy

251. Arsenik paląc ſię w powiétrzu atmosfery nie zamiénia ſię w kwas, ale tylko w niedokwas biały, który w poſtaci dymów uchodzi. Lecz ieżéli niedokwas tén naleiémy kwaſém ſaletrowym lub przekwasem ſolnym, obydwa te ciała uſtępuią mu część ſwégo kwaſorodu i ulatuią, w retorcie zaś pozoſtaie kwas arsenikowy.

252. Kwas tén (acidum arsenicum) pozbawiony wody, ieſt biały i ſuchy, w ogniu ſtały i daiący ſię naſzkło topić, łatwo iednakże wilgoć z powiétrza przyciąga, i zamiénia ſię w płyn zupełnie przezroczyſty, dla

zwié-

zwiérząt gwałtowniéyſzą iéſzcze od niedokwasu ieſt trucizną, przez ciała palné, zwłaſzcza w cieple, pozwala ſię bardzo łatwo rozkładać i przechodzi do ſtanu niedokwasu, lub do ſtanu metallicznégo; dla tégo rzuciwſzy go na węgiel rozpalony uſtępuie mu część kwaſorodu i w poſtaci dymów białych z zapachem czosnku unoſi ſię. Zapomocą węgla i ciał palnych tłuſtych, zamiénia ſię w Arſenik. Z alkali, ziemiami i niedokwaſami metallicznémi formuie ſole właściwé; z którémi ponieważ ſię i niedokwas biały Arſenikowy łączyć może; zdawało ſię niektórym uważać go za podkwas tégo metallu (acidum Arſenicosum).

Kwas Tunſtenowy.

253. Kwas Tunſtenowy (acidum

tun-

tunſticum) znayduie ſię w naturze, raz złączony z wapnem i formuiący tak nazwany *tungſtein*, drugi raz z żelazem i manganezem ſtanowiąc kruſzec u Mineralogów pod imiéniem *Wolframu* znany; z obydwóch zatém tych ciał otrzymany bydź może, naſtępuiącémi ſpoſobami.

a) Na *tungstein* w proſzku naléwa ſię kwas ſalétrowy i trzyma ſię przez czas nieiaki w cieple; kwas tén łączy ſię z wapném, a kwas tunſtenowy odłącza; zaczém odlawſzy kwas ſaletrowy, naléwa ſię ammoniak który ſię z odłączonym kwasem tunſtenowym łączy, i z którégo można go przez kwas ſalétrowy oddziélić. Ten ſam proceſs powtarza ſię dopóty, dopóki ſię cały *tungstein* nie rozłoży. Oddziélony z ammoniaku kwas, obmywa ſię zimną wodą i ſuſzy.

b) Część iedna *tungſteynu* topi ſię z cztérma częściami potażu; i maſsa ta rozpuſzcza ſię

się w dwónastu częściach wody, z solucyi przecedzonéy oddziéla się kwas tunstenowy, przez kwas saletrowy. Tym samym sposobem można oddzielić kwas tunstenowy i z wolframu.

c) Kwas solny gotowany z wolframem rozpuszcza żelazo i manganez, kwas zaś tunstenowy oddziéla się w postaci proszku.

254. Kwas tunstenowy iest zawsze w proszku białym lub żółtawym, smak ma wyraźnie kwaśny cokolwiék metalliczny; w ogniu ani się topi, ani ulatuie; z ciałami palnémi gwałtownem ciepłem do stanu metallicznégo przechodzi. Do zupełnégo rozpuszczénia się 20 części wody wrzącéy potrzebuie. Wodę wapienną rozkłada łącząc się z wapnem i formuiąc *Tungstein.* Solucyą cyny precypituie w kolorze niebiéskim.

Kwas

Kwas Molybdenowy.

255. Kwas molybdenowy (acidum molybdicum) otrzymuie ſię deſtylluiąc kilkokrotnie kwas ſaletrowy z kruſzcem molybdenu, i pozoſtałą maſsę wodą zimną deſtyllowaną obmywaiąc. Kwas saletrowy rozkłada ſię w tym proceſsie i część swégo kwaſorodu molybdenowi, uſtąpiwſzy, w kwas go zamiénia.

256. Kwas tén, ieſt zawſze w proſzku białym, ſmaku kwaśnégo i metallicznégo, w wodzie i wyſkoku winnym ſię rozpuſza; równie kwas ſam ſuchy iako i iégo ſolucye biorą na ſiebie przez ciała palné kolor niebiéſki, co zbliżenie ſię kwaſu do ſtanu metallicznégo oznacza, do którégo w mocnym ogniu z temiż ciałami palnémi zupełnie przechodzi. Z kwa-

ſem

ſem ſolnym złączony rozpuſzcza cynę, solucyá ta ieſt niebiéſká, lecz z wodą zmiéſzana kolor zupełnie traci.

Kwas chromiczny.

257. Kwas tén (acidum chromicum) otrzymuie ſię z czérwonégo Sybirſkiégo ołowiu, gotuiąc go z ſolucyą potażu kwaſem węglowym nasyconégo; potém płyn koloru złotégo cedząc, i przez kwas ſalétrowy ſłaby rozkładaiąc. Po wyparowaniu tégo płynu kryſtalizuie ſię kwas chromiczny w kolorze pięknym rubinowym, i łałwo od kryſztałów ſalétry oddziélonym bydź może. Prócz tégo ſam metall (chromium) traktowany przez kwas ſalétrowy ſposobami zwyczaynémi, daie ſię do ſtanu kwasu przywieść.

258. Kwas chromiczny czyſty, ieſt ſtały; pięknégo czérwonégo koloru; w wodzie ſię iednakże bardzo łatwo rozpuſzcza, i daie ſię przez wyparowanie w piękné podłużné pryzmy kryſtallizować; mocą światła, ciepła, i przez dotknięcie niektórych ciał palnych, tracąc część kwasorodu ze ſtanu kwasu wychodzi i biérze na ſiebie piękny ziélony kolor; z alkali, ziémiami i niedokwasami metallicznémi łączy ſię i nadaie im piękné kolory; z kwasem ſolnym zmieſzany może przy pomocy lekkiégo ciépła rozpuſzczać złoto. Przez podkwas ſiarczany zamiénia ſię w niedokwas ziélony, część własnégo kwasorodu iému uſtąpiwſzy. Za pomocą ciał palnych przechodzi w ogniu do ſtanu metallicznégo.

Kwas i przekwas Solny.

259. Kwas ſolny w wielkiém mnóſtwie z wapnem, ſodą, magnezyą i innémi ciałami, połączony; w wodzie morſkiéy nad inné natury wydziały obfituie. Naprózno ſztuka ſiliła ſię dotychczas naśladować w tworzéniu tégo kwaſu naturę, bo ſkładaiącê iégo piérwiaſtki ſą dotąd prawdziwą taiémnicą chémiczną, lubo znaiomy ſkład wſzyſtkich innych kwasow wątpić niepozwala, że ciało iakiéś palné kwasorodem nasyconé formować go muſi. *P. Girtaner* ſtarał ſię w prawdzie doświadczéniami okazać, że wodoród ieſt prawdziwą tégo kwaſu zasadą; ale doświadczénia té przed ſądem ſurowéy krytyki pełzną, i innémi pewniéyſzémi zaſtąpione bydź muſzą.

260. Wydobywamy zatém kwas ſolny

ny z soli kuchenney, rozkładaiąc ią za pomocą kwasu siarczanégo, i rozkładowi mierném ciépłém dopomagaiąc. Lecz że nie inaczey kwas tén iak tylko w stanie gazu w atmosferze exystować może, zatém w dwoiakim bywa otrzymywany i uważany względzie, raz iako czysty i lotny, drugi raz iako płynny i wodę nasycaiący.

Gaz kwasu solnégo (gas acidum muriaticum) usiłuie iak naymocniéy łączyć się z wodą, dla czégo nie inaczéy iak tylko w apparacie z żywém srébrem chwytany bydź może. Cięższy iest od powiétrza atmosferycznégo, którégo, osobliwie wilgotnégo dotykaiąc się formuie dymy białé. Zapach má szczególny, cóżkolwiék do szafranu podobny. Zwiérzęta w momencie zabiia i światło w sobie zanurzo-

nurzoné gaſi. Łączy ſię chciwie z gazem ammoniackim przechodząc z nim razem do ſtanu ſtałégo. Używa ſię dziſiay gaz tén z wielkim pożytkiém do oczyſzczania mieysc zarazliwych, lub ſzkodliwémi zwiérzęcémi wyziéwamii wypełnionych; iako to: ſzpitalów, okrętów, więzień, teatrów, Kościołów i. t. p.

261. Jeżéli woda deſtyllowana gazem kwaſu ſolnégo nasyci ſię zupełnie, na ów czas mamy kwas solny płynny (acidum muriaticum). Kwas tén płynniéyſzy ieſt od ſaletrowégo, na wilgotném powiétrzu wydaie z ſiebie dymy białé maiącé zapach ſzafranu; od ciał palnych znaiomych w żadnéy temperaturże nieponoſi odmiany, ale owſzem wielu ciałom ſpalonym może część kwaſorodu odebrać i tym ſpoſobem przeyść do ſtanu przekwaſu.

262. *Przekwas solny* (acidum muriaticum oxygenatum) otrzymuie się, destylluiąc kwas solny z niedokwasami metallicznémi, a szczególniéy z niedokwasem manganezu, ołowiu, i żywégo srébra. Przekwas tén niemoże także inaczéy exystować iak tylko w stanie gazu, który trudniéy się z wodą od kwasu samégo łączy, a dodany do niéy w większéy obfitości niżeli do zupełnégo nasycénia potrzeba, w postaci ciała stałégo na spód opada. Ciężkość właściwá tégo kwasu płynnégo ma się do ciężkości wody = 1003 : 1000. *Przekwas*, albo raczéy woda nim nasyconá, ma smak ciérpki, wcale niekwaśny; wszystkié kolory roślinné niszczy; z alkali kwasem węglowym nasyconym nieburzy się chociaż się z nim niewątpliwié łączy. Składa się z 98,105 wody, z

1,856.

1,856. Kwaſu ſolnégo i z 0,039 części kwaſorodu. Wſzyſtkié metalle rozpuſzczaią ſię w przekwaſie ſolnym ſpokoynie béz naymnieyſzégo burzênia, część albowiém przewyżſzaiącá kwaſorodu przeprowadza ié do ſtanu niedokwaſów, które ſię natychmiaſt w kwaſie solnym rozpuſzczaią. Dla tégo i podkwaſy *np.* ſiarczany i fosforyczny, z przekwaſem ſolnym natychmiaſt do ſtanu kwasów doſkonałych przechodzą. Na moc świałła wyſtawiony rozkłada ſię i wyziąwſzy przewyżſzaiącą część kwaſorodu w poſtaci gazu, w zwyczáyny kwas ſolny zamiénia ſię.

263. *Gaz przekwaſu ſolnégo* (gas acidum muriaticum oxygenatum) ieſt koloru żółtégo, má ſzczególny ſobie właściwy i nadzwyczáynie przykry zapach, i ieſt dla zwiérząt okropną

tru-

trucizną. Naywiękſzá część znaiomych ciał palnych w gazie tym płomiéniem ſię pali, pokazuiąc iż kwaſoród utrzymuiący go w ſtanie przekwaſu, z wielką ieſzcze maſsą cieplika i światła ieſt połączony.

Palénie ſię ciał w gazie Przekwaſu ſolnégo.

264. Ponieważ część znaczná kwaſorodu ſłabo ſię bardzo kwasu ſolnégo w przekwaſie trzyma, zatém niedziw, że wielká część ciał palnych, większé z piérwiaſtkiém tym powinowactwo maiących, palić ſię w nim doſkonale, zwłaſzcza w wyżſzéy cokolwiék temperaturze, może.

1.) Swiéca paląca ſię zanurzoná w tym gazie płonie mocniéy i iaśniéy niż w powiétrzu; lecz płomiéń robi ſię ciemnoczérwonym i otoczony ieſt dymém gęſtym czarniawym.

2.) Kawałek fosforu utwiérdzony na końcu dróta, i ſpuſzczony w tén gaz, zapala

ſię

się z trzaskiém, płonie mocnym płomiéniém i zamiénia się w kwas fosforyczny.

3.) Blaszki cienkié złoté, lub złoto malarskié w gaz tén wpuszczoné płoną w momencie pięknym purpurowym ogniém. Jnnych metallów bardzo wiele iako to: antymon, bizmut, zink, nikel, kobalt, cyna, ołów, żelazo, miedź, palą się także.

4.) Węgiel osobliwie mocno rozgrzany, pali się z ciépłém i światłém.

5.) Rzucaiąc do tégo gazu *cinnober*, czyli niedokwas żywégo srébra z siarką złączony, kwasi się siarka, a niedokwas żywégo srébra łączy się z przekwasem formuiąc tak nazwany sublimat. Wydobywa się bardzo wiele cieplika, tak iz szkło w którym był gaz, rozpala się do czérwoności i pęka.

6) Gaz fosforyczny wpuszczony do gazu przekwasu solnégo zapala się natychmiast i płonie pięknym bardzo płomiéniem. Wystawiwszy zaś gaz przekwasu solnégo na moc światłá tak, ażeby przewyższaiący kwasoród utracił, żadné się w nim więcéy cia-

ło nie pali co naukę naſzę o kombuſtyi dźiwnie obiaśnia.

Kwas Fluſspatowy.

265. Kwas fluſspatowy, (acidum fluoricum) równie iak poprzedzaiący, ieſt dziéłem ſaméy natury, nigdy albowiém ſztuka złożyć go ani rozłożyć dotychczas niemogła. Wydobywamy go zaś z ciała mineralnégo znanégo pod imiéniem *fluſspatu* (ſpathum fluor) przez kwas ſiarczany, który łącząc ſię z drugą częścią *fluſspatu*, to ieſt : wapném, kwas o którym mówimy w poſtaci gazu uwalnia. Stan zatém lotny kwaſowi témи ieſt w atmosferze właściwy.

266. *Gaz kwasu Flus-ſpatowégo* (gas acidum fluoricum) dla wielkiéy chęci łączénia ſię z wodą w apparacie z żywém ſrébrem chwytanym bydź

musi. Zapach iégo zupełnie iest podobny do gazu kwasu solnégo; ciężkość większá od powiétrza atmosfery. Równie iak gaz solny, w powiétrzu wilgotném formuie dymy białé, światło gasi i zwiérzęta zabiia. Ale szczególná własność têgo gazu iest ta: iż szkło attakuie rozpuszczaiąc krzemionkę i z sobą unosząc, któréy większą część, łącząc się z wodą, na powiérzchni tégo płynu osadza. Z téy przyczyny, chcąc gaz tén mieć zupełnie czystym, używać na oddziélanie i chwytanie iégo należy naczyń cynowych, ołowianych lub srébrnych.

267. Woda gazem flusspatowym nasycona, czyli kwas flusspatowy, stanowi płyn mocno kwaśny, który rozlany wodą daie kwasek dosyć przyiemny. Kwas tén attakuie szkło i używa

żywa ſię z pożytkiém do iégo ryſowania, chowa ſię zaś w naczyniach ołowiannych, lub ſzklannych wewnątrz woſkiem obléczonych.

Kwas Boraxowy.

268. Piérwiaſtki ſkładaiącé kwasu boraxowégo (acidi Boracici) równie iak dwóch kwasów poprzedzaiących, całkiem nam są niezn'aiomé. Znaleziony zaś był w niektórych iezioracb Włoſkich, tudzież w *Boraxie* z ſodą i w tak nazwanym *Boracicie* z wapném złączony. Wydobywa ſię zaś zazwyczáy z Boraxu i to naylepiéy przez kryſtallizacyą. Tym końcem rozpuſzcza ſię borax w wodzie wrzącéy, i do ſolucyi naſyconéy dodaie ſię zwolna kwas ſiarczany, przez co oddziéla ſię powoli kwas boraxowy i kryſtallizuie ſię w blaſzki ſześcioboczné.

269.

269. Kwas tén ſkłada ſię z drobnych, białych i błyſzczących blaſzek, w dotknięciu ieſt tłuſty, w wodzie zimnéy mało ſię bardzo rozpuſzcza, lepiéy nierównie w gorącéy. Papiér ſolucyą tą napoiony i wyſuſzony pali ſię żółtém płomiéniem. Smak iégo zaledwo ieſt kwaśny, kolorów roślinnych niebiéſkich, bardzo czułe wyiąwſzy, nieczérwiéni, w ogniu dość łatwo ſię topi i innych ciał topiénie ſię ułatwia; z alkali, ziemiami i niedokwaſami metallicznémi formuie ſole w ogniu łatwo ſię rozpuſzczaiącé. Rozpuſzcza ſię w wyſkoku winnym, i ſolucyá ta pali ſię zielonawym płomiéniem.

Kwas ſaletro - ſolny.

270. Mieſzaiąc część iednę kwaſu ſalétrowégo czyſtégo z dwiéma części-

ściami kwaſu ſolnégo; mieſzanina ta rozgrzéwa ſię i burzy, wydobywa ſię gaz przekwas ſolny, a cały płyn bierze na ſiebie piękny żółtawy kolor. Ponieważ kwas tén miéſzany, może rozpuſzczać złoto, które Alchemicy królem métallów nazywali, dla tégo i iemu dali nazwiſko *wody królewſkiéy* (aqua Regia); które niewłaściwé imié dziś na *kwas ſalétro - ſolny* (acidum Nitro - muriaticum) zamiéniono.

271. Ponieważ ſię w czaſie téy mieſzaniny formuie przekwas solny, więc część kwaſu solnégo złączyła ſię nieomylnie z nową ilością kwaſorodu, który kwaſowi tylko salétrowemu mogła odebrać. Część zatém kwaſu ſalétrowégo muſiała ſię zamiénić w gaz ſaletrowy. Więc kwas saletro-solny ſkładać ſię muſi, z przekwaſu ſolné-

go

go, z gazu ſaletrowégo, i z kwasów ſaletrowégo i ſolnégo. Y w ſaméy rzéczy naſyciwſzy potażem kwas ſaletro-ſolny, otrzymuią ſię trzy ſole różné, przytomności trzech kwasów wſpomnionych dowodzącé.

272. Oprócz miéſzania dwóch kwaſów, można i innémi ſpoſobami otrzymać kwas ſaletro-ſolny, *np.* Dwié części ſoli kuchennéy z cztérma częściami kwaſu ſaletrowégo déſtylluiąc, albo cztéry uncye ſoli ammoniackiéy w funcie kwaſu ſaletrowégo rozpuſzczaiąc, *i. t. p.* Któré iednakże ſpoſoby na miéſzanié dwóch kwaſów wſpomnionych wychodzą. Na ſłońcu wydobywa ſię z kwasu ſaletro-ſolnégo gaz kwaſorodny; a w cieple mocniéyſzém gaz przekwaſu ſolnégo. Metalle rozpuſzczaią ſię wſzyſtkié w tym kwaſie i w czaſie téy solucyi wydo-

by-

bywa ſię gaz salétrowy, co dowodzi że iégo koſztem ſię ukwaſzaią. Zdaie ſię iednakże, że metalle té, które ſamégo kwasu ſalétrowégo nie są w ſtanie rozkładać, rozkładaią przekwas ſolny, który koſztem tegoż kwasu ſalétrowégo formuie ſię.

XXI.

PRZYSTOSOWANIE WIADOMOSCI POPRZEDZAIĄCYCH.

Bieléni̇e iſtot roślinnych.

273. Widziéliśmy wyżéy (262) że przekwas ſolny wſzyſtkié kolory roślinné niſzczy i ciała niémi zafarbowané wybiéla. Na tym fundamencie *P. Bertholet* piérwſzy przekwaſu tégo do bieléni̇a płócien, kotonów i innych matéryi roślinnych z wielkim użył pożytkiém. Oprócz tégo, wſzyſtkié

ma-

materye farbowané, których iſtota farbuiącá z roślin pochodzi, kolorów ſwoich za pomocą przekwaſu ſolnégo pozbawioné i wybieloné doſkonale bydź mogą.

274. Ażeby zaś całą Teoryą bielénia należycie obiąć, naléży ſię nad następuiącémi zaſtanowić doświadczéniami.

a) Wziąwſzy pewną część lnu nie bielonégo i zmoczywſzy przekwasem ſolnym, tédy tén tráci zbytek własnégo kwasorodu i przechodzi do ſtanu proſtégo kwasu, części zaś koloruiącé lnu nabywaią własności rozpuſzczania ſię w ługach alkalicznych, tak że len z ługów tych bielſzym wychodzi. Powtórzywſzy razy kilka odwilżanie tegoż lnu przekwasem ſolnym i gotowanie w ługu alkalicznym, nareście len wybiéla ſię iak naydokładniéy.

b) Biorąc zaś len niebiélony i gotuiąc proſto w ługu alkalicznym, ług nabywa koloru

loru żółtawégo i przeſtaie bydź kauſtycznym. Gotuiąc ténże ſam len w nowym ługu, té ſamé odmiany maią mieysce, ale w mniéyſzym ſtopniu, aż nakoniec świéży ług żadney od lnu niepodlega odmianie. Ale zmoczywſzy takowy len przekwasem ſolnym i gotuiąc go w świéżym ługu alkalicznym, ług tén nabiéra znowu koloru i traci ſwoię kauſtyczność, i to dopóty, do póki len nie wybieleie zupełnie.

c) Z poprzedzaiącégo doświadczenia mamy dwa ługi alkaliczne, iedén złączony z częścią matéryi farbuiącéy lnu, przed skropiéniem go przekwasem ſolnym: drugi, który przyiął matéryą tę po odwilżéniu tymże kwasem. Dodaiąc do ługów tych kwasów iakich-kolwiék, oddziélaią ſię części farbuiącé lnu w poſtaci proſzku brunatnégo, który zebrany i wysuſzony ieſt koloru czarniawego. Len zatém, ma iednę część matéryi farbuiącéy taką, którá ſię proſto z ługiém alkalicznym łączyć może, drugą zaś część taką, którá muſi w przód bydź kwasorodem z przekwasu ſolnégo nasycona,

ha, ażéby fię w tymże ługu rozpuścić mogła.

275. Matérya ta farbuiącá lnu, fama przez fię zebraná, trudno fię bardzo w wodzie rozpufzcza; kolorów niebiéfkich roślinnych nie czérwieni, ale z alkali i wapnem łatwo fię bardzo łączy i przez to oftatnie pozwala fię nawet od piérwfzych oddziéláć. Wielość zaś téy matéryi dofyć ieft znaczná, len albowiém i konopié przez bielénie czwartą, a niekiedy nawet i trzécią część fwégo ciężaru tracą; którá to matéryá zdaie fię bydź z włóknami roślin iak naymocniéy złączona i od nich dla zupełnégo wybielénia odłączoná bydź powinna.

276. Ponieważ zatém iftoty roślinné maią część znaczną matéryi farbuiącéy taką, którá fię nie wprzód

z ługiém alkalicznym złączyć może, aż będzie kwaſorodem naſyconą; zatém cała ſztuka bielénia na tém zależeć będzie, ażeby matéryą tę naprzód kwaſorodem naſycić, a potém od matéryi włokniſtéy oddziélić. Co otrzymuiémy wprawdzie przez wyſtawiánie matéryi biélić ſię maiących na wolny przyſtęp powiétrza, wody i światła; lecz zwolna i náynieznacznieyſzémi tylko ſtopniami, w krótſzym zaś nierównie czaſie i doſkonaléy niemal, zapomocą przekwasu ſolnégo. A lubo podnoſzący ſię w ſtanie gazu przekwas, chodzącym około podobnych robót nayſzkodliwſzym bydź może, iednakże można cały apparat tak urządzić ażeby ſię proceſs tén w naczyniach odbywał zamkniętych. Dziſiáy przeſycaią przekwaſem ſolnym ług iakikolwiék alkalicz-

liczny, w którym się matérye maiące bydź bieloné maczaią, ług tén opiéra się ulatywaniu przekwasu i tym sposobem zdrowie robotników ochrania.

277. Z równym pożytkiém, przekwas solny użytym bydź może do wybielénia grubych i brudnych kawałków płócien w papiérniach, i do uspoſobiénia ich tym sposobem do wydania przedniégo papiéru; może bydź użyty do zupełnégo bielénia zapisanych papiérów, dawnych i z żółkłych kopersztychów, ksiąg, i. t. p. Cząstki więc koloruiącé roślinné, są istoty palné, a bielénie samo, iest spalénie tych istot i oddział spalonych za pomocą ługu alkalicznégo lub wody. Cały zatém tén proceſs za powolną kombustyą miany bydź powinién.

Od-

Oddychanie zwiérząt i ciepło zwiérzęcé.

278. Widziéliśmy iuż w poprzedzaiącéy nauce nie małé między paléniem się ciał i oddychaniém zwiérząt podobiéństwo, postrzegaiąc: iż wszystkié niémal gazy (przekwas solny wyiąwszy) w których ogień utrzymywać się niemoże, do utrzymywania życia zwiérzęcégo równie są niezdatné; i że gaz kwasorodny, tak iest nieuchronnie do oddychania iako i do kombustyi potrzebny. Należy nam się więc teraz bliżéy nad tém zastanowić; i oddychanie zwiérząt, iégo wpływ na naturę gazu kwasorodnégo, iégo związek z życiém i funkcyami zwiérzęcémi, pożytki z niégo na całą ekonomią zwiérzęcą spływaiącé, poznać dokładniéy.

a) Zamknąwszy zwiérze iakiékolwiék na żywém srebrze, w naczyniu gazem kwaso-

rod-

rodnym lub powiétrzem atmosferycznéin wypełnionéin, postrzeżemy: że obiętość gazu, którym zwiérze oddycha zmniéysza się ciągle, że zwiérze to co raz częściéy i pracowiciéy ciągnie w siebie powiétrze, że wkrótce potém pada iakby uspioné; który stan gwałtownémi konwulsyami i śmiércią się kończy. Rozbiéraiąc pozostałé po tém doświadczeniu powiétrze, znayduiemy; że ieżéli zwiérz oddychał gazem kwasorodnym, zostaie się w naczyniu ténże sam gaz, z gazem kwasu węglowégo zmiészany, ieżeli zaś oddychał powiétrzem atmosferycznéin, tédy znaydzie się zmniéyszoná znacznie proporcyá gazu kwasorodnégo, mocné przybycie gazu kwasu węglowégo, proporcyá zaś gazu salétrorodnégo ta sama, iaká była w powiétrzu użytém.

b) Oczyściwszy pozostały po respiracyi gaz kwasorodny od kwasu węglowégo, zwiérzęta równie w nim czérstwo i wesoło żyć będą, iak gdyby gaz nigdy żadnéy niepodpadł odmianie; część iégo znaczną strawią i znowu w gaz kwasu węglo-

głowégo zaméniią; któré to doświadczénie kilkokrotnie powtarzaiąc i oczyszczony gaz kwasorodny co raz w mniéyszé przeléwaiąc naczynie, niemal cały w gaz kwasu węglowégo zaméniać można.

c) Podług doświadczéń *P. Goodwin* płuca człowiéka dorosłégo, maią w sobie po śmiérci, to iest wstanie doskonałégo *wytchnięcia* (expiratio) 109. cal: Kub: powiétrza; wciąga zaś podobny człowiék za każdém miérném pociągniéniem tchu w siebie 40 cal: Kub: iako doświadczénia *P. Jurin* dowodzą. A ponieważ pewną część wciągnionégo powiétrza odmiéniamy, czyli, iak mówią, trawimy, którą *Hales* ieszcze na $\frac{1}{36}$ część ocenił; i każdy z nas w stanie zdrowia 20 blisko razy w iednéy minucie oddycha, co daie 48,000 cal: Kub: powiétrza wciągnionégo w czasie iednéy godziny; więc trawimy w tymże samym czasie, to iest w godzinie, 353. cal: Kub: A ponieważ z wciągnionégo powiétrza atmosfery, nie inną część rozkładamy

iak

iak tylko gaz kwaſorodny, więc każdy człowiék miernéy obiętości płuc pſuie 353. cal: Kub; czyſtégo gazu kwaſorodnégo w godzinie.

d) *Lavoisier* zbiéraiąc kwas węglowy który ſię w czaſie oddychania formuie, i rachuiąc wielość kwaſorodu w ſkład iégo wchodzącégo znalazł; że cztéry zaledwo piąté części rozłożonégo gazu kwaſorodnégo znayduią ſię w kwaſie węglowym, a zatém że $\frac{1}{5}$ część niknie bądź wchodząc do krwi, bądź też obróconą będąc na formowanie wody.

279. Całá maſsa krwi w naczyniach zwiérzęcych krążącéy w dwoiakim pokazuie ſię ſtanie, iedna którą w arteryach znayduiémy, iaśno-czérwonégo ieſt koloru; drugá żyłom właściwá ciémno ieſt czérwoná i koloru niemal czarnégo bliſka. Całkiém przeciwnie má ſię rzecz w układzie naczyń płucowych, gdzie arterye ciem-

ciemną, żyły zaś iaśną krwią pokazuią się wypełnioné. Czarna zatém krew iaká z fystematu żył wpływa do wydziału ferca prawégo, i z tamtąd do arteryi płucnych, będąc czarną aż do oftatnich końców tychże arteryi, a iaśno-czérwoną w famych niemal początkach żył, w famym przechodzie z arteryi do żył odmiéniać kolor fwóy mufi.

280: Całą zaś przyczynę odmiany koloru krwi w iéy przez płuca przechodzié powiétrzu, a fzczególniéy gazowi kwaforodnému przypifać należy; co naftępuiącé doświadczénia dowodzą:

a) Trzymaiąc krew czarną z żył wypufzczoną, w naczyniu, z którégo przez machinę pneumatyczną wyciągnioné ieft powiétrze, krew ta żadnéy niepodpada odmianie; wpuściwfzy zaś powiétrze, w krótkim

kim czasie staie się iaśno-czérwoną. Zalawszy powiérzchnią świéżo wypuszczonéy krwi oliwą ażeby przeciąć przystęp powiétrza, krew ta niepodpada podobnież żadnéy odmianie.

b) *Priestley* świeżo puszczoną krew, zamykaiąc w różnych gatunkach gazów, postrzegł, że w gazie kwasorodnym nayprędzéy i naypiękniéyszy brała na siebie kolor, nietak prędko w powiétrzu atmosferycznéin, w innych zaś gatunkach gazów nigdy.

c) Trzymaiąc krew czarną w naczyniu powiétrzem atmosferycznéin wypełnionéin, na żywém srébrze dopóty, dopóki nie weźmie na się iaśno-czérwonégo koloru; w pozostałém powiétrzu ani zwiérzęta żyć ani światło palić się może; które, zupélnie tak iak powiétrze z płuc wyzionięté, składa się z gazów saletrorodnégo, kwasu węglowégo i cokolwiek gazu kwasorodnégo.

d) *Hewson* w żywym psie iednę z znacznych żył w dwóch związał miéyscach, wpę-

a wpędziwszy w próżność węzłami zaiętą cokolwiek powiétrza, zupełnie czarną krew, zaczérwienił.

281. Z tégo tédy wszystkiégo pokazuie się oczéwiście, że krew czarná żyłom właściwá (sanguis venosus); w przechodzie swoim przez płuca, kolor i dawné swoié własności odmiénia, iż się staie krwią arteryalną; że wczasie téy przemiany rozkłada gaz kwasorodny w powiétrzu którém oddychamy zamknięty; i że z tégo rozkładu powstaie gaz kwasu węglowégo. Ze zaś zasadą gazu tégo iest węglik, a tén niemógł zkąd inąd znaleść się iak tylko ze krwi; więc krew w czasie zetknięcia się w płucach z powiétrzem część pewną węgla utraca. Ze zaś nie wszystek niknący w oddychaniu kwasoród w skład kwasu węglowégo wchodzi,

(278.)

(278.) ſzukać nam zatém, na co reſzta obracaná bywa, należy.

a) Zamknąwſzy krew pięknie czerwoną i świeżo z arteryi wydobytą, w naczyniu gazem wodorodnym wypełnioném, poſtrzeżémy; że gazu tégo widocznie ubywa, a krew w ſtoſunku iégo ubycia czerniéie.

b) *Hamilton*, w kocie żyiącym, iednę z znaczniéyſzych arteryi w trzech miéyſcach zawiązał, a wypuściwſzy krew z pomiędzy dwóch węzłów, miéyſce próżné gazem wodorodnym wypełnił i należycie zamknął; poczém węzeł ſrzedni rozwiązawſzy, krew z gazem wodorodnym zmiéſzał; w godzinę potém, gdy arteryą otworzył, znalazł zamkniętą krέw nakſztałt atramentu czarną.

282. Arteryalná zatém krέw łącząc ſię z wodorodém czérnieie, dotykaiąc ſię gazu kwasorodnégo traci tén wodorod i czérwiénieie na powrót, że zaś w przéyściu ſwoiém z arteryi

do

do żył takim zupełnie podpada odmianom, iakim w gazie wodorodnym, więc *naprzód*, odmiana koloru w momencie zamiénienia się krwi arteryalnéy w czarną, pochodzi od połączénia się iéy z wodorodem. *Powtóre* odmiana przeciwná zdarzaiącá się w płucach przez zetknięcie się krwi z powiétrzem, przyczynie przeciwnéy, to iest utracie wodorodu przypisaná bydź powinná. Aże w płucach formuie się razem i kwas węglowy, więc kréw, wodoród razem i węlik, czyli wodoród-węglisty w płucach utraca, i tym sposobem w krew się arteryalną zamiénia. Kwasoród zatém powiétrza, z węglikiém kwas węglowy, z wodorodem wodę formuie.

283. Zdawaćby się iednakże nie iednému mogło, że takowé odmiany krwi przez powiétrze, na ówczas tyl-

ko miéysce mieć mogą, kiedy ſię tê dwa ciała zupełnie z ſobą zetkną i zmiéſzaią, co iednakże w płucach, gdzie krew w naczyniach ſwoich ieſt zamkniętá, zdarzyć ſię niemoże. Ale *Prieſtley* takowéy trudności iednêm iasném doświadczéniem zapobiegł. Wypełniwſzy albowiém czarną krwią mocny pęchérz, w gazie kwasorodnym zawiéſił i poſtrzegł; że całá ściana zewnętrzná krwi, pęchérza ſię dotykaiącá, iasny czerwony kolor na ſiebie przyięła.

284. Cały tedy proceſs respiracyi paléniu ſię powolnému ieſt podobny, owſzem od nieznacznégo paléaia ſię wodorodu i węgla niczém ſię nie różni. Ze zaś wſzyſtkié ciała paląc ſię w gazie kwasorodnym, wydobywaią z niégo cieplik, zatém i w płucach piérwiaſtek tén wydobywać ſię z powié-

wiétrza muſi. Zobaczmy tylko do iakich nowych związków i z iakim użytkiém obracany bywa.

285. Wiémy, że różná ieſt w różnych ciałach ſpoſobność do przyięcia cieplika, i że dla tégo ta ſama ilość tégo piérwiáſtku nierówno temperaturę różnych ciał podnoſi. Doświádczénia zaś *Crawforda* pokazały, że większá ieſt ſpoſobność krwi arteryalnéy, niżeli żylnéy maiąc ſię piérwszá do oſtatniéy = 11,5 : 10. Że zaś przytomność wodorodu węgliſtégo ſtanowi całą przyczynę różnicy krwi czarnéy od arteryalnéy, więc i przyczynę różnéy ſpoſobności muſi w ſobie zamykać. W płucach zatém, ſkoro krew czarná traci wodoród węgliſty, nabywa większéy ſpoſobności do przyięcia cieplika, dla czégo część iégo uwalniaiącą ſię z roſkładu gazu kwa-

kwaſorodnégo, połyka natychmiaſt; w ciągu zaś cyrkulacyi przechodząc przez níydrobniéyſzé naczynia, znowu wodoród i węglik od części które odżywia przyimuie, a w tym ſamym ſtoſunku do mniéyſzéy ſpoſobności powraca. Muſi zatém krew w tym ſamym ſtoſunku, w iakim ſię z wodorodem i węglem łączy, cieplik opuſzczać i tym ſpoſobem temperaturę części przez które płynie podnoſić.

286. Cała więc maſsa krwi nabywa matéryi ciepła w przechodzie ſwoim przez płuca i w czaſie tym, kiédy z krwi czarnéy żyłom właściwéy, biérze na ſiebie charaktéry krwi arteryalnéy, opuſzcza tęż matéryą ciepła tam, gdzie ſię na powrót w krév czarną zamiénia, to iéſt w oſtatnich końcach arteryi, kiédy właśnie do karmiénia części które obléwa i do

T ſe-

ſekrecyi w ogólności ſłuży. Więc całé źrzódło ciepła krwi i wſzyſtkich części które ona obléwa, w płucach; w rozkładzie gazu kwaſorodnégo, ieſt położoné; a zwiérzęta oddychaiącé, nie inaczéy iak ciała palącé ſię właściwé ſobie ciepło, z powiétrza, z gazu kwaſorodnégo wydobywaią. Z tégo względu, każdy, ściſły związek życia z oddychaniém łatwo poymie i océni.

287. Oprócz tégo, doświadczénia *P. Goodwin* pokazały oczewiście, że kréw cyrkuluiącá w żyłach i wodorodem węgliſtym obciążoná, nie ieſt w ſtanie wzbudzić ſérce lewé do ściągania ſię, gdyby ié nawet wypełniłá zupełnie, ale że do tégo koniecznie czerwonéy arteryalnéy krwi potrzeba. Ponieważ zaś ſérce to, rzuca krew przez *aortę* do wſzyſtkich części ciała, więc gdyby ieden moment krew

czar-

czarná, niemogąc ſię zamiénić w arteryalną, do wydziału ſérca lewégo doſzła i próżnośc iégo wypełniła, całá cyrkulacyá, a zatém i życié uſtaćby, albo ſię na czas nieiaki zawiéſić muſiały. Ze zaś krew czarná nie inaczéy ſię w arteryalną zamiénić może, iak tylko w przéyściu przez płuca i zetknięciu ſię z gazem kwaſorodnym, więc w tém przeyściu, w tém zetknięciu, położoná ieſt pryncypalná cyrkulacyi przyczyna; a cyrkulacyá za wſtrzymaniém reſpiracyi nie w płucach iak ſię dawnym Fiziologom zdawało, lecz w ſyſtemacie *aorty* naprzód uſtaie.

288. Gdziékolwiék zatém zatamuie ſię, uſzkodzi, albo znacznie zmniéyſzy respiracyá, tam zamiana krwi czarnéy w arteryalną, a zatém ściąganie ſię lewégo ſerca uſtanie, albo

znacznie z folguie, tam i ciépło zwierzęcé i całá, iż tak rzekę pochodnia życia omdléwać i gasnąć będzie. Ofoby zatém udufzoné, czyli z zatamowanégo oddechu umiéraiącé, umiéraią dla tégo: że krew żylna w arteryalną zamiénić fię niemoże, i że fyftema aorty wypełniwfzy fię krwią czarną, bić przeftaie. Ta ieft przyczyna śmiérci utopionych, powiéfzonych, i iakimkolwiék fpofobem przez zatamowanie oddéchu ginących, a cały fpofób ratowania ich do tégo zmiérzać powinién, ażeby płuca dobrém powiétrzem lub gazem kwaforodnym wypełnić i tym fpofobem czarną krew, w nich rozlaną w arteryalną zamiénić i do lewégo przedziału sérca popchnąć. Jeżeli fię to w cześnie, nim tkliwość férca zupełnie zgaśnie ufkuteczni, funkcye życia

cia nieodwłócznie z cyrkulacyą powrócić muſzą.

289. Ponieważ tédy ciepło zwiérzęcé od rozkładu gazu kwaſorodnégo w płucach zawiſło, więc wypada. *Naprzód* że powinno bydź zawſze w ſtoſunku proſtym czyſtości powiétrza, czyli wielości kwaſorodu w nim znayduiącégo ſię. *Powtóré* W ſtoſunku obſzérności płuc; im albowiém krew w większéy liczbie punktów zetknie ſię z gazem kwaſorodnym, tém iégo rozkład i wydobycie ſię ciepła znaczniéyſzé bydź muſzą. *Potrzecie:* W ſtoſunku prędkości oddéchu i mocy płuc. Rzecz albowiém ieſt niewątpliwá, że moc życia téy wnętrznośći, bardzo ſię wiele do dokładnégo odbycia iéy funkcyi przykłada; dla tégo to ludzie oſłabiéni, mdléiący, i aſtmatycy, lubo często i pra-

co-

cowicie dech w ſiebie ciągną, iednakże powiétrza nietrawią, i niemal takié, iakié w ſiebie wciągnęli nazad oddaią. Dla tégo takim oſobom gazem czyſtym kwaſorodnym oddychać naylepiéy; dla tégo paroxyzm aſtmy w momencie, oddychaniem czyſtégo tégo gazu umorzyć można. Ztąd w zimie i w kraiach północnych w ogólności, gdzie równa obiętość powiétrza więcéy gazu kwaſorodnégo w ſobie zawiéra; obfitſzé wydobywanie ſię ciepła przez oddychanie, i krew gorętſzá; co iak z iednéy ſtrony znaczné na ówczas utraty ciepła nadgradza, tak z drugiéy łatwo do chorob gwałtownych inflammacyinych prowadzić może.

290. Ponieważ tédy za każdém odetchnięciém matéryi ciepła do krwi przybywa; całá machina zwiérzęcá

rozżarzyćby się w krótce i spalić musiała, gdyby natura nie obmyśliła była środków do uymowánia i umiarkowánia ciepła zbytecznégo służących. Takowy zaś środek nayskuteczniéyszy, iest transpiracyá, iaká na całéy powiérzchni skóry má miéysce. Pomimo tégo albowiém że powiétrze otaczaiącé, dla niższéy temperatury całą powiérzchnią ciała naszégo bezprzestannie chłodzi; część znaczná płynów zwiérzęcych w postaci pary nieznacznéy uchodząc wielką część matéryi ciepła z sobą unosi. Dla tégo to, naymniéysze zatamowanie transpiracyi natychmiast podwyższénie ciepła zwiérzęcégo ciągnie za sobą; dla tégo w stanie zdrowia, za powiększéniem ciépła idzie tuż powiększénie transpiracyi; dla tégo im większé zimno zewnętrzné, tém respiracyá prędszá i tém praca płuc znaczniéy-

niéyszá, i przeciwnie; dla tégo osobom osłabionym, których płuca słabo trawią powiétrze zimno tak nieznośné i szkodliwé i. t. p.

291. Płód, w żywocie matki zamknięty, żadnégo z powiétrzem zewnętrznèm niema związku, i nieoddycha bynaymniéy; iednakże má swoię krew czarną i arteryalną, ma właściwé swoié ciepło od ciepła matki mało zawisłę; pytano się zatém, iakim to sposobem bydź może, ile że dzisiáy Anatomicy i Fizyologowie zapewnili się, iż naczynia matki z naczyniami płodu w cale się niełączą? Ale doświadczénia niewątpliwé nauczyły podobnie, że krew z płodu przez arterye pępkowé (arteriæ umbilicales) do *miéysca* (placenta) przychodzącá czarná iest zupełnie, kiédy przez żyłę pępkową (vena umbili-

bilicalis) iaſno-czérwoná do płodu powraca; zatém że miéyſcé, które związek między matką a płodem ſtanowi, w tym oſtatnim płuca zaſtępuie. Dla téy to przyczyny przyciśniénia ſznura pępkowégo równie prędką i nieuchronną iak ſamo przyduſzénie, śmiérć ciągną za ſobą. W placencie tédy, krew czarná płodu zamiénia ſię w arteryalną, przez zétknięcie ſię z krwią czérwoną matki; a tak zyſkawſzy większą ſpoſobność do przyięcia cieplika i nabrawſzy go w ſiebie do naſycénia, po całéy machinie płodu roznoſi i ſtoſownie do iégo potrzeb rozdziéla.

292. Wſzyſtkié zwiérzęta w ogólności, inſektów nawet niewyimuiąc, rozkładaią mniéy lub więcéy gazu kwaſorodnégo, i żaden zwiérz bez niégo żyć niemoże. Zwiérzęta w wo-

dzie

dzie żyiącé, rozkładaią ſtatecznie gaz tén w płynie otaczaiącym ié rozpuſzczony, i dla tégo iak ſkoro go wytrawią żyć dłużéy w takowéy wodzie niemogą. Zkąd poymuiémy, dla czégo powiétrze powinno zawſze dotykać ſię powiérzchni wody, iſtoty żyiącé zamykaiącéy, ażeby iſtoty té żyć w niéy mogły. Z tégo zaś względu wſzyſtkié zwiérzęta zmniéyſzaiąc ilość kwaſorodu, pſuią dla nas powiétrze, i wytrawiłyby nakoniec całkiém gaz tén w armosferze, gdyby natura innémi ſpoſobami ſtrat iégo nie nadgradzała.

293. Rośliny, oſobliwie mocą promiéni ſłonecznych odżywioné lubo rozkładaią powiétrze i wodę, iednakże ſpoſobem względem zwiérzęcégo wywrótnym; ſzczególniéy albowiém rozkładaią gaz kwaſu węglowégo, tak

w at-

w atmosferze iako i w wodzie, którą pompuią, zawarty, i wyziéwaią przez liście czysty gaz kwasorodny. Względem nas tédy powiétrze poprawiaią i chłodzą. Ile zatém zwiérzęta gazu kwasorodnégo w atmosferze zepsuią i w kwas węglowy zamiénią, tyle rośliny kwasu tégo rozkładaią, i na gaz kwasorodny przerabiaią na powrót.

Eudiometryá.

294. Ponieważ, iak się wyżéy pokazało, żyć ani momentu bez powiétrza niemożêmy, a iedén tylko gaz kwasorodny iest nam w nim pożyteczny, zatém im mniéy dane powiétrze gazu tégo mieć w sobie będzie, tém mniéy będzie dla nas pożyteczné, a nareszcie szkodliwym się stać może. Dla tégo niebezprzyczyny

ny ſtarano ſię znaleśdź ſpoſób Chemiczny, za pomocą ktorégoby można odkryć i iak náydokładniéy oznaczyć, jak wiele ſię czyſtégo gazu kwaſorodnégo w danêm powiétrzu znayduie, i używané na tén koniec inſtrumenta *Eudyometrami* nazwano.

295. Wſzyſtkié zaś używané dotychczas ſpoſoby, maią za cél, gaz kwaſorodny, w ſkład powiétrza wchodzący za pomocą ciał palnych wytrawić, a przez zmniéyſzénie ſię tym ſpoſobem obiętości pewnéy miary powiétrza, czyſtość iégo ocenić. Naypiérwéy zatém i naypowſzechniéy używano na tén koniec gazu ſaletrowégo, który, iak wiémy kwaſoród z powiétrza przyciąga, i w związek z nim, dla uformowania kwaſu ſalétrowégo, wchodzi. Z wymyślonych na tên koniec od różnych Autorów

na-

narzędzi, Eudiometr *Fontana* dla proſtégo ſkładu i łatwégo bardzo użycia, náypowſzechniéy był używany. Wpuſzczaią ſię w tym inſtrumencie pewné miary powiétrza którégo chcémy doświadczyć, i gazu ſaletrowégo, do rurki ſzklannéy maiącéy na ſobie podziały użytym miarom odpowiadaiącé, a im więcéy ſię obiętość wpuſzczonych gazów zmniéyſzy, tém użyté powiétrze za czyſtſzé miane bydź powinno. Lecz uważaiąc, że gaz ſaletrowy z naywiękſzą nawét ſtarannością robiony, nigdy ſobie zupełnie nieieſt podobny, iako maiący raz więcéy, drugi raz mniéy kwasorodu przyſóbie, i będący niekiedy nawpół z gazem niedokwasem ſaletrowym zmiéſzany, tudzież, że pewną część tégo gazu formuiący ſię kwas ſalétrowy połyka, zaczęto wątpić o do-

broci,

broci i użyteczności takowégo narzędzia.

296. *P. Volta* uważaiąc, iż palący się gaz wodorodny, kwasoród połyka, i gaz kwasorodny tylko rozkłada, użył gazu tégo do mierzénia dobroci powiétrza, i piękny na tén koniec, lubo dosyć skomplikowany Eudiometr wymyślił. Lecz oprócz tégo, że narzędzie takowé dosyć iest kosztowné i iégo użycie trudné, niepodobna iest gaz wodorodny zawsze sobie zupełnie podobny otrzymać; niemasz albowiém żadnégo gazu któryby, dla skłonności rozpuszczania wielu ciał obcych, w tylu odmiénnych stanach mógł się znaydować. Dlaczégo zarzuty przeciw gazowi saletrowému miéysce maiącé, przeciw tému nierównie są mocniéyszé.

297. *Scheele* rozkładał powiétrze atmos-

mosferyczné przez mieszaninę żelaza, siarki i wody, która z gazu kwasorodnégo piérwiasték iego stały przyciąga i połyka; i na tén koniec w naczyniu wymierzonéın cylindrycznêm, mieszaninę tę na żywém srébrze zamykał, a przez zmniéyszénie się po nieiakim czasie obiętości powiétrza o iego dobroci sądził Podobnym sposobem i wątroby siarczané do rozkładu powiétrza i wytrawiénia w niém gazu kwasorodnégo użyté bydź mogą. Lecz w obydwóch przypadkach rozkłada się zawsze cokolwiék wody i formuie się gaz wodorodny siarczysty, który obiętość pozostałégo powiétrza powiększa. Oprócz tégo, takowé doświadczénie dobroci powiétrza, w pierwszym przypadku kilkanaście godzin, w drugim dni kilka czasu wyciąga.

298.

298. Ostatniéy nie przyzwoitości starał się zapobiedz *P. Morweau* chowaiąc z umysłu do doświadczéń Eudyometrycznych kawałki wątroby siarczanéy iak náylepiéy wysuszonéy, i broniąc od przystępu powiétrza w naczyniach doskonale zamkniętych. Na Eudiometr zaś wybiérał małe retortki, mogącé w sobie kilka calów kubicznych powiétrza umieścić, i których szlifowany koniec szyi, mógł doskonale wchodzić i zamykać rurkę szklanną kilku calów długości. Takową retortkę powiétrzem, którégo chciał doświadczać, aż do końca szyi wypełniwszy, i włożywszy w nię kawałek wątroby siarczanéy tak, ażeby się na dnie samey próżności retorty oparła; koniec retorty do rury szklannéy w wodzie stoiącéy i nią wypełnionéy stosował. Za zbliżeniem po-

potym ognia pod retortę w mieyſcu tém, gdzié kawałek wątroby ſiarczanéy leży; powiétrze zamknięté dość ſzybko ſię rozkłada, i wſzyſtek niemal gaz kwaſorodny traci. Ubytek powiétrza océnić można, wymiérzywſzy wodę, którá w czaſie doświádczénia tégo do retorty weſzła. Lecz i w tym przypadku, rozkład wody i formowanie ſię gazu wodorodnégo má miéyſce.

299. Należało zatém ſzukać ciała takiégo, przez któréby łatwo gaz kwaſorodny wytrawić było można, i z korégoby ſię żadná para, żaden gaz w czaſie palénia nie formował, i za takowé ciało miany ieſt fosfor. Używać ſię zaś może w apparacie zupełnie takim, iaki *P. Morveau* do rozkładu powiétrza przez wątrobę ſiarki zalécił. Zdawało ſię zatém, iż

przez kilkokrotnie powtórzoné palénie fosforu, można będzie gaz kwaſorodny w powiétrzu zamknięty zupełnie wytrawić; a zatém, że fosfor zamiarom Eudiometrycznym doſkonale odpowie. Lecz doświadczénia *P. Morveau* okazały niewątpliwie, iż fosfor zaledwo 0,20. części gazu kwaſorodnégo w powiétrzu rozkłada, że pozostałe 0,07. lub więcéy części tégo gazu, ponoſzą ieſzcze iakąś ſtratę przez gaz ſalétrowy; lecz że ſię zawſze kilka ſetnych części kwaſorodu przy ſalétrorodzie, lub ſalétrorodzie i parze fosforycznéy razem, pozoſtaie, których żadné ciało palné nie ieſt w ſtanie odłączyć. Całé zatém nadzieie Eudiometryczné w dziſiéyſzym ſtanie wiadomości naſzych ſłabé są i źle zafundowané.

300. Cały zaś ſpoſob oceniénia do-

broci

broci powiétrza przez Eudiometra na tém się zasadza, ażeby oznaczyć wiele się w nim gazu kwasorodnégo zamyka; lecz zdrowość powiétrza od innych w cale przyczyn zależeć może. Mogą się albowiém znaydować w nim istoty lotné Ekonomii zwiêrzęcéy náyszkodliwszé, których żaden Eudiometr nieokaże, a które samému nawet gazowi kwasorodnému, náyszkodliwszych dla zwiérząt udziélą własności.

XXII.

KOMBINACYA CIAŁ PROSTYCH Z SIARKĄ.

---

301. Znaiomy nam iest związek siarki z kwasorodem, formuiący kwas i podkwas siarczany. Oprócz tégo łączy się siarka ze wszystkiémi nie-

znal ciałami palnémi. Z gazem wodorodnym ſtanowi gaz wodorodny ſiarczyſty, iuż nam znaiomy; daie ſię łączyć z fosforem, ziemiami i alkali, i z náywiękſzą częścią metallów. Nieznaiomé są iéy związki z ſalétrorodem i węglem. Wſzyſtkim takowym związkom daie ſię ogólné nazwiſko *ſiarczyków* (ſulphureta).

302. *Siarczyk potażu i ſody* (ſulphuretum potaſsæ & sodæ) otrzymuie ſię część iednę ſiarki, z dwiéma częściami potażu lub sody dobrze zmiéſzaną, w tyglu topiąc i na zimny marmur lub blachę wyléwaiąc. Maſſa ta, má kolor ſino-ziélonawy do wątroby podobny, dla czégo *wątrobą ſiarki* (hepar ſulphuris) nazywaná była; wilgoć z powiétrza przyciąga i rozkłada, zkąd formuie ſię gaz wodorodny ſiarczyſty, daiący ciałom tym

fetor

fetor właściwy; i zkąd pochodzi, iż massy takowé na sucho żadnégo zapachu niemaią. W wodzie rozpuszczaią się zupełnie i pozwalaią się nawet z niéy krystallizować; z powiétrza i wody przyciągaią kwasoród, którym się siarka nasyca i do stanu kwasu przechodzi. Solucyé ich rozkładaią się przez kwasy, któré, łącząc się z alkali, oddziélaią siarkę w białym proszku, i formuią tak nazwané, *mléko siarczané* (Lac sulphuris). Można siarkę iednoczyć z wspomnionémi alkali i drogą wilgotną, solucyą alkaliczną na proszku siarki gotuiąc; takowy płyn nabiéra wszystkich własności solucyi wątroby siarczanéy.

303. *Siarczyk ammoniakalny* (sulphuretum ammoniæ) inaczéy (liquor fumans Beguini); otrzymuie się destylluiąc w naczyniach zamkniętych

mie-

mieszaninę z dwóch części soli amoniackiéy, sześciu wapna i iednéy części siarki. Siarczyk tén przechodzi w postaci płynu żółto-czérwoniawégo, który na powiétrzu dymy z siebie wydaie; wydaie mocny zapach hepatyczny, i rozkłada się przez dwa alkali stałé, wapno, ogień i przez wszystkié kwasy.

304. *Siarczyk wapienny* (sulphuretum calcis) formuie się, mieszaninę iednéy części siarki i dwóch wapna, wodą naléwaiąc, albo w ogniu razem topiąc. Własności ciała tégo do poprzédzaiących są podobné.

305. *Baryta* w czystym tylko stanie, to iest zupełnie kaustyczná może się łączyć z siarką. Lecz prościéy nierównie i łatwiéy otrzymuie się *siarczyk barytyczny* (sulphuretum baritæ) roz-

rozkładaiąc w ogniu ſpat ciężki za pomocą węgla. Solucyá tégo ciała w wodzie, má kolor ciémno - żółty, powiętrze mocno rozkłada i w nim zoſtawioná, prędko kryſztały ſpatu ciężkiégo oſadza. Z reſztą ſpoſobem ſkładów poprzédzaiących ſię zachowuie.

306. *Magnezia* daie ſię podobnież łączyć z ſiarką, trzymaiąc długo w mocném cieple części równé téy ziémi i ſiarki z wodą zmiéſzané. O połączéniu zaś ſiarki z glinką w inném miéyſcu mówić będziémy.

307. Złoto i platyna nie łączą ſię z ſiarką, ſiarczyk iednakże potażu lub ſody, piérwſzy z tych metallów doſkonale roztwarza; na tén koniec część iedna złota w cieńkie blaſzki bitégo, topi ſię ſzybko z ośmią częściami wątroby ſiarczanéy ſuchéy, i ſto-

ſtopioná maſsa wyléwa ſię na zimny marmur; maſsa ta rozpuſzcza ſię w wodzie i daie iéy żółto-ziélony kolor, w mocniéyſzym zaś ogniu rozkłada ſię i ſiarka złoto opuſzcza.

308. *Siarczyk ſrébra* otrzymuie ſię, topiąc blaſzki tégo metallu z ſiarką, i formuie maſsę kruchą, czarniawą, którą w gwałtowniéyſzym ogniu znowu rozłożyć i ſiarkę wypędzić można. Ciało to znayduie ſię w naturze, i noſi u mineralogów imie *minerae argenti vitreae*.

309. Opiłki miédziané dość łatwo ſię z ſiarką topią, formuiąc maſsę kruchą, czarniawą i łatwo ſię topiącą; podobné ciało znayduie ſię w naturze formuiąc kruſzec miédzi znany pod nazwiſkiém *Minerae cupri vitreae*. Jnaczéy ſiarka z miédzią i żelazem złączoná, ſtanowi pirit żółty. Zelazo po-

podobnież bardzo ſię łatwo z ſiarką topi, naśladuiąc tym ſpoſobem naturalny pirit żelazny. Tak ſztuczny iako i naturalny pirit, ieżeli má wilgoć przy ſobie, w powiétrzu ſię zwolna rozkłada i ſiarka do ſtanu kwaſu przechodzi.

310. *Cyna* bardzo ſię łatwo z ſiarką topi i formuie maſsę kruchą, z igieł niby złożoną. Ale piękny bardzo i godzien uwagi ieſt ſiarczyk cyny znaiomy pod imiéniem *złota możaikowégo* (aurum moſaicum), które ſię naſtępuiącym robi ſpoſobem: miéſza ſię amalgama złożoné z ósmiu części cyny i tyleż żywégo ſrébra, z cztéréma częściami ſoli ammoniackiéy i ſześciu ſiarki, i wyſtawia ſię w przyzwoitém naczyniu na ogień cóżkolwiék mocniéyſzy. Mieſzanina ta pali ſię zwolna i zoſtaie ſię w naczyniu

ciało

ciało o którém mówimy w złotym kolorze. Zdaie się że cyna w tym przypadku przed złączéniem się z siarką, do stanu niedokwasu przechodzi, lubo cała teorya tégo procesu nie iest dotąd iasną.

311. *Ołów* daie się łatwo topić z siarką, formuiąc massę kruchą z blaszek złożoną. Podobné ciało znayduie się obficie w naturze, znané pod imiéniem *galeny*, która się składa z blaszek błyszczących i kruchych, kolor ołowiu maiących. Ciało to trudniéy się topi od ołowiu.

312. Dodaiąc zwolna do rostopionéy siarki, siédm części żywégo srébra i całą massę miészaiąc, dwa té ciała łączą się z sobą, który związek znano dawniéy pod nazwiskiém (*æthiops mineralis*). Podobnym sposobem przez samo tarcie, siarkę z żywém sré-

ſrébrem łączyć można. Takowy ſiarczyk w naczyniach zamkniętych ſublimuiąc, podnoſi ſię i zgęſzcza w kolorze czérwonym, ſtanowiąc tak nazwany *Cinober*, którému alkali, wapno, żelazo i niektóré inné metalle ſiarkę odebrać mogą.

313. Trudno ieſt bardzo zink ſztucznie połączyć z ſiarką, lubo natura częſté nam takowégo ſkładu daie przykłady. W ogólności ſiarczyk tén noſi u Mineralogów imie *blendy*. Ta, ſkłada ſię zazwyczáy z łuſzczek i koloru ieſt mniéy lub więcéy czarnégo, w czérwony wpadaiącégo. Niemal wſzyſtkié blendy przez tarcie wydaią z ſiebie w ciemności światło fosforyczné, i zapach hepatyczny.

314. *Antimon* znayduie ſię w naturze z ſiarką złączony, któré to ciało oſwobodzoné przez ſtopiénie od

ſwo-

ſwoiéy macicy znaiomé ieſt pod imiéniem *antimonii crudi*. Podobnym ſpoſobem i ſztucznie metall tén z ſiarką połączyć można. Ciało to łatwo ſię bardzo topi i w ogniu ſiarkę utraca.

Nikel, z ſiarką ſtopiony daie maſsę żółtą. Uran, ſtanowi ciało znaiomé dawniéy u Mineralogów pod imiéniem *Pechblendy*. Bizmut kryſtallizuie ſię w igły czworoboczné. Manganez, można połączyć z ſiarką topiąc z nią niedokwas iégo czarny; maſsa ta ieſt żółto-ziélonawá. Kruſzec naturalny Molybdenu ieſt ciałem z ſiarki i metallu tégo złożoném. Arſzenik z ſiarką złączony w dwoiakim ieſt znaiomy ſtanie, raz w kolorze żółtym, pod imiéniem *Auri-pigmentu*, drugi raz w kolorze czérwonym pod nazwiſkiém *Realgar* (Riſigallum). Niektórzy rozu-

zumiéią iż różnica tych dwóch ciał na różnéy proporcyi ſiarki do arſzeniku zależy, sądząc: że auripigment mniéy tégo piérwiaſtku niżéli realgar w ſobie zamyka. Innym zdaie ſię, że różny ſtopień ognia w którym ſię z ſobą ſiarka i arſzenik łączą; całéy różnicy ieſt przyczyną. Y w ſaméy rzeczy, aurypigment w mocnym ogniu zamiénia ſię w realgar. Obydwa tê ciała znayduią ſię częſto iuż uformowané w naturze, i rozkładaią ſię przez alkali i przez wapno.

315. Godzien uwagi i niemało zadziwiaiący ieſt ogień, który ſię w mieſzaninie ſiarki z metallami, w momencie tym kiedy ſię topią, daie poſtrzégać, a który bez przytomności gazu kwaſorodnégo, w iakimkolwiék gazie, pod wodą i pod żywém ſrébrem nawet widzieć ſię daie. Lecz doświad-

cze-

czénia té, które Chemikom Hollenderskim naprzód winniśmy, niedosyć ieszcze są powtarzané i obiaśnioné, ażeby dokładnie zrozumianémi bydź mogły.

XXIII.

ŁĄCZENIE SIĘ FOSFORU Z CIAŁAMI PROSTEMI.

---

316. Fosfor, równie iak siarka, może się łączyć z wielu ciałami prostémi, lubo z niektóremi dotychczas połączonym niebył. Jégo kombinacyą z gazém wodorodnym iuż poznaliśmy. W gazie salétrorodnym rozpuszcza się także; którá to solucyá za zetknięciem się z gazem kwasorodnym całá się w ciémnościach światłem okrywa. Sam nawet gaz kwasorodny pierwiastek tén w sobie rozpusz-

puſzcza: Wſzyſtkié zaś kombinacyê fosforu z innémi ciałami, *fosforkami* (phosphoreta) nazywać będziémy.

317. Stopioná ſiarka bardzo ſię łatwo łączy z fosforem i to w różnych proporcyach. Im zaś więkſzá proporcyá fosforu do ſiarki, tém ciało to złożoné trudniéy gęſtniéie, i niekiedy bardzo mocnégo na tén koniec wyciąga zimna. Połączênia fosforu z alkali i ziemiami, mało dotychczas ſą znané. Znaiomość zaś dokładniéyſzą fosforków metallicznych winnismy *P. Pelletier.*

318. Można wſzyſtkié metalle kombinować z fosforem, dwoiakim ſpoſobem; raz, miéſzaiąc równé części kwaſu fosforycznégo ſtopionégo z metallem drobno utartym i ſzésnaſtą częścią węgla, i takową miéſzaninę w ogniu topiąc; drugi raz, rzucaiąc na

me-

metal w tyglu do czérwoności rozpalony, małé kawałki dobrze osuszonégo fosforu. Wypadki takowych doświadczéń *P. Pelletier* są następuiącé:

Fosforek złota ieſt białawy i pod młotem kruchy. Fosforek Platyny ieſt biały, układa ſię w kryſztały ſześcio-boczné i tak ieſt twardy, iż o ſtal uderzony iſkry daie; dobrze ſię topi, i w mocnym ogniu fosfor utraca. Może ſię zatém topiénie platyny za pomocą fosforu ułatwiać. Srébro, więcéy przyimuié fosforu w ogniu, niżeli na zimno utrzymać może; i dla tégo w ſamém ſtygnieniu część iégo opuſzcza; fosforek srébrny ieſt biały i kruchy. Fosforek miédziany ieſt białawy, w powiétrzu zaś czarną ſię farbą okrywa. Zelazo z fosforem złączoné ieſt białe i z ziarn niby złożoné; a fosfor zwyczáynie w żeleźie z rudy błotniſtych wytapianém znayduiący ſię, ieſt przyczyną iégo kruchości na zimno; traktuiąc takowé żelazo przez kwaſy, fosfor kwaśnié-

ie,

ie, a tak złączony z żelazem opada w postaci *Syderitu*.

Fosforek żywégo srébra w wodzie wrzącéy odmiękczá się w zimnéy zaś krzépnie na powrót. Ołów z fosforem złączony nieodmiénia swégo koloru lecz pod młotem rozdziéla się na blaszki. Na takiéż blaszki do układu zinku podobné dziéli się i fosforek cyny, który się oprócz tégo na rozżarzonym węglu zapala. Antimon daie z fosforem metal biały, kruchy, z maleńkich łuszczek złożony. Inné metalle nic uwagi godnégo w stanie kombinacyi z fosforem niemaią. W ogólności zaś tę uwagę uczynić można, że fosfor tak się zupełnie z metallami zachowuie iak arszenik, i że podobné nawet wydaie kompozycye.

XXIV.

KOMBINACYA WĘGLA z CIAŁAMI PROSTEMI.

---

319. Tén gatunék podwóynych

W zwią-

związków naymniéy dotychczas ieſt znany, lubo węgiel tak wielkié w ſkładzie ciał naturalnych zdaie ſię mieć znaczénie. Jeſt podobieńſtwo do prawdy, iż ſposobem innych ciał proſtych i palnych, ze wſzyſtkiémi wchodzić w związki powinien; z tém wſzyſtkiém iégo połączénia z ſiarką i z metallami, iedno żelazo wyiąwſzy, zupełnie ſą nieznaiomé. Wiémy że ſię rozpuſzcza w gazie wodorodnym, a w iſtotach organicznych, mianowicie w roślinach, bardzo ſię obficie z wodorodém, ſalétrorodem, a niekiedy i fosforem połączony znayduie, iako w ſwoiém miéyſcu poznamy.

320. Żelazo różné mogąc wielości węgla w ſobie zawiérać, różnym iſtotom daie początek: Jeżeli proporcyá węgla względem żelaza bardzo ieſt znaczná, na ówczas mamy ciało,

zna-

znaiomé pod imiéniem *ołówka* (plumbago). Ciało to w naturze dość obfité, niedaie się naśladować przez sztukę, lubo doświadczénia niewątpliwé naturę iégo składu dostatécznie okazuią. Traktuiąc albowiém ołówek w ogniu, w naczyniach zamkniętych żadnéy niepodpada odmianie, w otwartém zaś powiétrzu pali się i ochrę żelazną zostawia po sobie. Jeżéli zaś część iednę ołówka z dwiéma potażu zmieszaną, w retorcie z apparatem do powiétrz złączonéy, na moc ognia wystawiémy; otrzymamy gaz wodorodny, a w retorcie potaż kwasem węglowym nasycony i cokolwiék ochry żelaznéy przy sobie maiący; co oczéwiście rozkładu wody w tym przypadku i przéyścia węgla do stanu kwasu dowodzi. Przekwas

ſolny podobnież ołówek rozkłada i węgiel w kwas węglowy zamiénia.

321. *Surowiec żelazny* albo *żelazo w gęſiach*, podobnież i węgiel w ſobie zawiéra i wiele ochry żelaznéy; czyli, ieſt to żelazo niedokładnie odkwaſzoné z węglem zmiéſzané, dla tégo przez powtórné ſtopiénie i trzymanie przydłużſzé w ogniu, do ſtanu dobrégo czyli ſztabowégo żelaza ſamo przez ſię przechodzi.

Zelazo zaś doſkonale z węglikiem złączoné noſi nazwiſko *ſtali*. Cała tédy ſztuka robiénia ſtali z zwyczáynégo żelaza natém ſię kończy, ażeby dobré żelazo doſkonale w ogniu odmiękczyć i zewſząd materyą węglik obficie w ſobie maiącą otoczyć, tym końcem, ażeby go tén doſkonale przeniknąć mógł i we wſzyſtkich punktach z niém ſię złączył.

322. *W Bombay* wyrabia ſię gatunek żelaza nazywany w ięzyku kraiowym *Wootz*, który na zimno wcale nie ieſt ciągły, w ogniu zaś bardzo mało; topi ſię cokolwiék trudniéy od ſurowcu, pozwala ſię hartować nakſztałt ſtali, i przyimuie bardzo piękny polor; iégo ciężkość ieſt = 7,5. Traktowany przez wodę i kwaſy, bliſko tyle daie węgla ile ſtal. Jeſt to zatém gatunek żelaza z węglem złączonégo, które tém ſię różni od ſtali iż má przy ſobie cokolwiék ochry doſkonale ſtopionéy i iednoſtaynie z całą maſsą zmiéſzanéy.

XXV.

ZWIĄZKI CIAŁ PROSTYCH z WODORODEM; OLEIE ROSLINNE, VEGETACIA.

---

323. Wodoród, z pomiędzy innych

zna-

znaiomych ciał proſtych niemal náy-palniéyſzy, dla naymocniéyſzégo po-winowactwa z materyą ciepła, albo ſię trudno z innémi ciałami palnémi łą-czyć pozwala, albo związki takowé ſłabé ſą i nie trwałé. W gazie wpraw-dzie wodorodnym wiele ſię ciał pal-nych, iako ſiarka, fosfor, węgiel i me-talle niektóré, rozpuſzczać mogą, lecz połączénie pierwiaſtku tégo w ſtanie ſtałym z témiż ſamémi ciałami nader ieſt trudné. Z węglem atoli nayob-ficiéy wodoród łączy ſię w naturze, formuiąc wszyſtkié oleiê, żywicé i náyznaczniéyſzą część roślin, lecz połączénia té, wſzędzie mocą życia iſtot organicznych powſtaiąc, naślá-dować ſię ſztucznie niedadzą.

324. Ze zaś oleie roślinné z wę-gla ſię i wodorodu ſkładaią, przeko-nywa nas ich rozkład. 1. *Lavoiſier* pa-

paląc ié w gazie kwaſorodnym otrzymywał wodę i kwas węglowy, a rachuiąc z tych produktów wiélość węgla i wodorodu, znalazł, że ſię má ilość piérwſzégo do oſtatniégo iak 79 : 21. Oleie roślinné ſtałe tém ſię różnią od lotnych, iż więcéy nad zwyczáyną proporcyą węgla w ſobie maią, dla czégo rozgrzéwaiąc ié nad ſtopień wody wrzącéy, zbytek tén węgla opuſzczaią i zbliżaią ſię do natury oléiów lotnych. Prócz tégo *wonia* (aroma) każdéy roślinie właściwá, znayduiąc ſię przy oleiach lotnych, iſtotną różnicę iednych od drugich ſtanowi.

325. Zwykliśmy dziélić oleie roślinné na ſtałé i lotné, to ieſt takié, które ſię ſtopniém ciepła wody wrzącéy podnoſzą, i takié, które większégo nierównie potrzebuią ognia. Dla

te-

tégo lotné otrzymuiémy przez destyllacyą, stałé zaś przez wyciśniénie; tamté ostré są, gryzącé i z mocnym złączoné zapachém, té zaś łagodné; piérwszé rozpuszczaią się w wyskoku winnym i precypituią przez wodę, drugié niemaią téy własności. Tak iedné iako i drugié łączą się bardzo dobrze z alkali, zkąd z oleiami stałémi powstaią *mydła* (sapones), z lotnémi *mydełka* (saponuli). Wszystkié mydła oprócz tégo, albo są twardé albo miękkié, piérwszé otrzymuią się łącząc oleie stałé z sodą, drugié z potażem; w każdym przypadku przyprowadza się alkali naprzód do stanu kaustycznégo gotuiąc ié z dwiéma częściami wapna, solucyá potém przecédzoná gotuie się z dwiéma częściami oleiu dopóki przyzwoitéy nienabiérze gęstości. Ponieważ zaś oleie ro-

ślinnê nie wszędzie się w takiéy obfitości znayduią, ażeby do robiénia mydła użyté bydź mogły, a cena mydła, którégo użytki w Ekonomice tak są wielkié, podniesćby się przez to znacznie musiała, zatém myślano o wynaleziéniu mniéy kosztownych tłustości, któréby równie dobrze célowi tému zadość uczynić mogły. Teraz więc nietylko wszystkié tłustości tak zwiérzęcé, iako i roślinnê z pożytkiém na robiénie mydeł użyté bywaią; ale nadto *P. Chaptal* dostrzégł, iż wełna zwiérzęca, kawałki i obrzynki sukién z niéy robionych, rozpuszczaią się zupełnie w solucyi potazu gorącéy, i daią gatunek mydła miękkiégo, które w wielu przypadkach pożytecznie używać się może.

326. Mydłą rozpuszczaią się doskonale

nałe w wodzie i wyſkoku winnym, oſobliwie przy pomocy ciepła; a ponieważ mogą więcéy nierównie przyiąć tłuſtości niżéli w ſkład ich wchodzi i tłuſtość tę wraz z sobą w wodzie rozpuścić, dla tégo używaią ſię z pożytkiém do bielénia, mycia i prania biélizny. Kwaſy wſzyſtkié rozkładaią mydła łącząc ſię z alkali; tę ſamę właſność maią niektóre ſole, oſobliwie ziemné i metalliczné, albo ich ſołucye; ſole té rozkładaią mydła tak: że kwas łącząc ſię z alkali, niedokwas metalliczny lub ziémia wchodzi w związek z tłuſtością, formuiąc gatunek mydła ziemnégo lub metallicznégo; té oſtatnié, dla różnych i częſtokroć pięknych kolorów znaczny mieć mogą użytek.

327. Oleie iako ciała palné mogą rozkładać wiele iſtot ſpalonych odbié-

biéraiąc im mniéy lub więcéy kwasorodu, a tym sposobem różnym samé podpadać odmianom. Gotuiąc oleié stałé z niédokwasami metallicznémi np: z niedokwasém czérwonym żywégo srébra lub ołowiu, niedokwasy té przechodzą po części do stanu metallicznégo, oleie zaś gęstniéią cokolwiék i nabiéraią własności prędkiégo wysychania, czyli zamiéniaią się w pokosty. Kwasy ustępuią podobnież oleiom mniéy lub więcéy kwasorodu, a niekiédy i całkiém się rozkładaią, dla tégo oleie lotné zapalaią się z mocnym kwasem salétrowym. Kwas siarczany czérni tylko oleié i zdaie się zamiéniać ié w żywicé, w tym stanie łączy się nawet z niémi, formuiąc tak nazwané mydła kwaśné (sapones acidi). Inné kwasy podobnie się całkiém względem oleiow zachowuią.

328. Wſzyſtkié zaś części roślinné, ſamégo nawet niewyimuiąc węgla, z połączénia wodorodu z węglikiém, wodą, i cokolwiék kwaſorodu powſtaią; wyiąwſzy iż niektóré i ſąlétroród, a czaſem nawét cokolwiék fosforu maią przy ſobie. Y dla tégo wſzyſtkié, mocniéyſzym ogniem w naczyniach zamkniętych traktowané, rozdziélaią ſię na gaz wodorodny, kwas węglowy, wodę i węgiel; wyiąwſzy owé, któré maią cokolwiék ſaletrorodu przy ſobie i któré przy w zmiankowanych produktach wydaią razem cokolwiék ammoniaku. Piérwiaſték zatém palny roślinny, ieſt iſtotą złożoną z węgla i wodorodu. Iſtota ta, kwaſząc ſię czyli wchodząc w związek z kwaſorodem, albo ſię na dwa ſwoié piérwiaſtki ſkładaiącé rozdziéli, formuiąc kwas węglowy i wodę, albo nierozkładaiąc ſię bynay-

mniéy

mniéy w różnych ſtoſunkach z kwaſorodem ſię zwiąże, albo nakoniec, wiążąc ſię z nim, część iakąś iednégo z ſwoich piérwiaſtków ſkładaiących opuści, a tym ſpoſobem różnie ich proporcyą względem ſiebie i kwaſorodu odmiéni. Zkąd bardzo łatwo poiąć można, że liczba tak niedokwaſów iako i kwaſów roślinnych bardzo może bydź znaczná, chociaż zupełnie té samé piérwiaſtki w ſkład ich wſzyſtkich wchodzić będą.

329. Rośliny zaś ani węgla ani wodorodu samégo znikąd niebiorą, lecz z wody i kwaſu węglowégo, którémi żyią, mocą właſnéy organizacyi i właſnych ſił wyrabiaią. Muſzą zatém tak wodę iako i kwas węglowy rozkładać, ażeby z pierwſzéy piérwiaſtek iéy palny, z drugiégo węgiel wydobyć mogły; tym zaś ſpoſobem wielká obfitość

tość kwasorodu uwalniać się w nich koniecznie musi. Y w saméy rzéczy, doświadczénia *PP. Jngenhouss* i *Snebier* nauczyły nas niewątpliwie, że liście wszystkich roślin wystawionych na wolny przystęp światła, gaz kwasorodny czysty wyziéwaią. Wydobywanie się zaś tégo gazu od następuiących zawisło okoliczności. 1. Od wielkości czyli obiętości saméy rośliny. 2. Od iéy sił, czyli od stanu iéy zdrowia, im albowiém roślina iest czerstwiéyszá, tém więcéy tégo gazu wyrabia, i przeciwnie. 3. Od mocy samégo światła. Zbyt słabé światło do sprawiénia tégo skutku iest niedostateczné, nadto mocné iému całkiém przeciwné, i dla téy to przyczyny doświadczénia *P. Ingenhouss* w kraiach gorących niezawsze się udaią.

330. Ze zaś rośliny maią władzę

roz-

rozkładania kwaſu węglowégo, i że tému rozkładowi wielká część gazu kwaſorodnégo, który wyziéwaią winna swóy początek, można ſię następuiącym ſpoſobem przekonać: Liście téyże ſaméy rośliny umiéſzcza ſię w trzéch naczyniach ſzklannych, z których iedno wypełnioné ieſt wodą déſtyllowaną, drugié wodą poſpolitą, trzécie wodą kwaſem węglowym napoioną, wſzyſtkié té naczynia wyſtawiaią ſię na ſłońcé i po nieiakim czaſie daie ſię widzieć, iż naczynie w którém woda napoioná była kwaſem węglowym, bardzo wiele zamyka gazu kwaſorodnégo, kiedy inné dwa doſyć mało, albo wcale nieznacznie. Rośliny zatém, odżywioné mocą promiéni ſłonecznych, maią władzę rozkładania wody, którą przez korzénie pompuią, i kwaſu węglowégo, który czę-

częścią z wodą w ſiebie biorą, częścią z powiétrza przyciągaią, z piérwſzéy obracaią na własny pożytek i pokarm wodoród, z drugiégo węgiel, a z obydwóch razem część kwaſorodu, iaká im ieſt potrzébná; kiedy reſzta tégo piérwiaſtku iako Ekonomii roślinnéy nieużyteczná, za granicé ich ſyſtematu wyrzuca ſię, a tam w matéryi ciepła i światła rozpuſzczoná, w poſtaci gazu uchodzi.

331. Ażeby więc rośliny mogły wodę i kwas węglowy przyzwoicie trawić i gaz kwaſorodny wyziéwać, potrzebuią nieuchronnie przyſtępu światła; a życie ich i exyſtencyá, równie iak wſzyſtkich iſtot organicznych, przyzwoitégo ſtopnia ciepła wymaga. Im zatém ciepło i światło, w pewnych granicach, mocniéyſzé będą, tém życie ich będzie, że

tak

tak rzekę, doſkonalſzé, têm ich wzróst i aſsymilacyá dokładniéyſzá, têm związek wodorodu z węglem doſkonalſzy, tém formowanie ſię oleiów i żywic prędſzé i obfitſzé. Y w ſaméy rzéczy; widzimy z codziennégo doświadczénia, że wydawanie w obfitości żywic, oleiów lotnych i aromatu, ſamym niemal gorącym kraiom ieſt właściwé; że u nas im ſuchſzé i gorętſzé ſą lata, têm też ſamê rośliny więcéy tych iſtot i w doſkonalſzym wydaią ſtanie, kiedy w czaſach wilgotnych i zimnych, miéyſce oleiów kléy roślinny lub wilgoć zaſtępuie. *Chaptal* uważa, że rośliny w miéyſcach podziémnych bez światła żyć przymuſzoné pełné są kwaſu węglowégo, który w tym ſtoſunku iak planta mocniéyſzéy coraz władzy światła doznaie, zmniéyſzá ſię

daiąc, przez dostarczénie obfité węglika, począték włóknom roślinnym.

332. Ponieważ tédy rośliny przy pomocy światła trawią i rozkładaią kwas węglowy, wyziéwaiąc gaz kwasorodny; więc z pożytkiém do poprawiénia powiétrza, przez oddychanie zwiérząt, kombustyą istot organicznych, lub szkodliwé zwiérzęcé wyziéwy, zepsutégo, użyté bydź mogą; a takié powiétrze, dla nich, iako dostarczaiącé im naywięcéy pokarmu, naylépszé będzie. Zwiérzęta tédy psuiąc powiétrze czynią przysługę roślinom, rośliny zaś nawzaiém, poprawiaiąc ié, usługuią zwiérzętom. Ale do téy funkcyi roślin, przytomność światła, tak iest nieuchronnie potrzebną, że bez niégo też samé rośliny w ciemności zamknięté, iuż nie gaz kwasorodny, ale gaz kwasu węglowégo z siebie wydaią

daią, iako doświadczénia *P. Ingenhouß* dowodzą; do czégo iednakże potrzéba koniecznie ażeby ié gaz kwaſorodny otaczał. Ile tédy rośliny za pomocą światła naprawiaią powiétrze, tyle ié cieniém okrytê pſuią. Oprócz tégo, kwiaty wſzyſtkié nie tylko w cieniu ale nawet i w świétle kwas węglowy ſtatécznie wyziéwaią, a zatém do zepſucia powiétrza przykładaią ſię.

333. Ponieważ zatém rośliny rozkładaiąc tak wodę, iako i kwas węglowy, piérwiaſtki ich palné przeprowádzaią do ſtanu ſtałégo lub płynnégo, więc mocą téy ſwoiéy akcyi tak z wody, iako i z kwaſu węglowégo uwalniać muſzą matéryą ciepła i tym ſpoſobem właſną temperaturę podwyżſzać, albo przynaymniéy właściwé ſobie ciepło, od zewnętrznéy tempera-

tury różné utrzymywać, i to we wfzyftkich fwoich częściach, ponieważ wfzędzie takowá afsymilacyá má miéyfce. Jakoż doświadczénie rzecz tę dziwnie potwiérdza, zanurzony albowiém w plantach termometr pokazuie, że w czafie zimna temperatura ich wewnętrzná wyżfzá ieft od temperatury powiétrza otaczaiącégo, w czafach zaś gorących niżfzá.

334. Zdaie fię, iż rośliny w letniéy porze przez długi czas doznaiąc mocy światła, nadto fię obciążaią piérwiaftkiem węgliftym, oddziélaiąc go więcéy niżéli na użytek ich Ekonomii potrzeba, że zatém cień i fpoczynek potrzebné im fą przez czas nieiaki, nietylko dla nabrania nowych fił, ale i dla pozbycia fię zbytecznégo węgla. Do tégo iednakże gazu kwaforodnégo nieuchronnie

po-

potrzebuią, w żadnym albowiém innym gazie kwasu węglowégo formować nie są w stanie. Dla tégo żadná roślina bez tégo gazu żyć długo niemoże. Nasiona zaś, do puszczénia się czyli zaczęcia wzrostu, nietylko wody, ale i kwasorodu nieodbicie potrzebuią, tak: że nietylko w innych gazach giną i wegetacyi zacząć niemogą, ale skropioné przekwasem solnym dziwnie prędko i czérstwo puszczaią się.

335. Zadna tédy wegetacyá bez wody, kwasu węglowégo i gazu kwasorodnégo miéysca mieć niemoże; a té trzy istoty do utrzymania życia i wzrostu niemal wszystkich plant, samé przez się wystarczaią; albo krócéy mówiąc, i w ogólnym tym początku gaz nawet saletrorodny zaymuiąc, *rośliny samą tylko wodą i powiétrzem przy pomocy światła i ciepła żyią*

i ro-

i rosną. Ziemia, którá całą uwagę Rolnika zaymuie, i wszystkié iégo starania na siebie obraca, iest tylko z iednéy strony podporą, ochroną i bezpiécznym siedliskiém téy części roślin którą korzéniem zowiémy; z drugiéy strony, że tak rzekę, *przetakiém*, przez który wilgoć maiącá służyć za pożywienie roślinom, sączy się i przyzwoicie rozdziéla. Bez niéy, rośliny poruczoné tylko wiatrom i losowi, razby się wodą zalały i pompuiąc iéy więcéy niż strawić mogą, chorobom lub saméy śmiérci podpadły, drugi raz ogołoconé z tak istotnégo pokarmu, głodemby nieuchronnie ginąć musiały. Ziemia nietylko nakształt gąbki wodę zewsząd a mianowicie z powiétrza w siebie wciąga, ale i długo zatrzymuie, a tym

spo-

ſpoſobem rośliny od prędkiégo wyſuſzénia ochrania.

336. Ale z tégo ſamégo względu natura ziemi niemoże bydź dla roślin oboiętną, iedné albowiém z nich potrzebuiąc więcéy, inné mniéy wilgoci, potrzébuiąc iéy wiele na raz lub mało lecz częſto, własności g untu powinny ſię do tych potrzeb roślinnych ſtoſować. W ogólności każdá ziémia naſtępuiącym warunkom zadoſyć uczynić powinná. *Naprzód* powinná dadź roślinie dość ſilną i bezpiéczną podporę. *Powtóré:* powinná dozwolić korzeniom wolno ſię na wſzyſtkié ſtrony rozciągać. *Potrzécie*- powinná łatwo wodę pompować i dość długo zatrzymywać. Że zaś żadná z ziem proſtych wſzyſtkich tych własności razem nieposiada, zatém pewné miéſzaniny ich pomię-

między sobą, poznanie wad każdéy ziemi w szczególności i iéy poprawa, iako są potrzebné koniecznie, tak stanowią całą naukę Rolnika. Gnoiénie ziemi i iéy uprawa, naprzód czynią ią rzadszą, pulchniéyszą, a zatém do przepuszczania wilgoci zdatniéyszą; powtóré, gnoy fermentuiąc zwolna, ziemię bezprzestannie porusza i ogrzéwa; opuszcza nadto cokolwiék kwasu węglowégo i saletrorodu, któré rośliny połykaią i w pożywiénie obracaią.

XXVI.

NIEDOKWASY ROSLINNE,

Czyli piérwszy związek z kwasorodém istot palnych podwóynych.

---

337. Ponieważ węgiel z wodorodem we wszystkich częściach roślinnych

nych znayduie się połączony, stanowiąc w ogólności istotę palną roślinną; a istota ta, przez związki swoié z kwasorodem, nieograniczonéy liczbie modyfikacyi podpaść może (333.) zatém, każdy pozna łatwo że, i liczba tak niedokwasów iako i kwasów roślinnych znaczná bydź musi; i zamiana iednych w drugié dość łatwá i często się zdarzaiącá; i ich nakoniec zniszczénie przez zamianę w wodę i kwas węglowy we wszystkich przypadkach do wykonania podobné. W saméy rzeczy codzienné Chemików doświadczénia wszystko to iak naymocniéy potwiérdzaią. Wszystkié niedokwasy roślinné o których teraz mówić mamy, znayduią się iuż w samych roślinach, mocą ich życia i organizacyi uformowané, sztuka zaś stara się ié tylko wydobyć i od obcych

istot

ſtot oczyścić. Nie ieſt albowiém w mocy ſztuki węgiel z wodorodem ściśle łączyć i dziéło to życia roślinnégo iakożkolwiék naśladować.

338. Náyznakomitſzé i uwagi naſzéy náygodniéyſzé niedokwaſy roślinné są: *cukier*, wſzyſtkié gatunki *kléiów* czyli *gum*, *i krochmal*. Zywice nawet zdaią ſię iuż do niedokwasów należeć, widzimy albowiém że wſzyſtkié oleie lotné przez kwaſy traktowané do ſtanu żywic przechodzą; a gatunek tén żywic, który pod nazwiſkiém balſamów zaymuiémy ieſt nawet kwaśny i má zawſze kwas prawdziwy przy ſobie. Kamfora zdaie ſię podobnie z połączénia pewnéy części kwaſorodu z oleiami lotnémi powſtawać.

339. *Cukier* doſyć ſię obficie w wie-

lu

ſu roślinach znayduie, wſzyſtkié albowiém ſoki roślinné ſłodkié, iému swóy smak winny, i można go ze wſzyſtkich takowych soków oddziélić. *Margraff* części roślinné ſłodkié na miązgę ſtłuczoné wyſkokiem winnym naléwał, który nietykaiąc bynáymniéy extraktu, ſam tylko cukier rozpuſzczał. Lecz małá ieſt liczbą roślin, z którychby ciało to z pożytkiém wydobywané bydź mogło. Wſzyſték cukier, który mamy w handłu wydobywa ſię z trzciny cukrowéy umyślnie na tén koniec pielęgnowanéy, którá z pomiędzy znaiomych roślin ſłodkich nayobſiciéy go wydaie. Podług doświadczéń *P. Lavoiſier* ſto części cukru ſkłada ſię z 28. części węglika, ośmiu wodorodu i 64. kwaſorodu. Przez náydokładniéyſzy albowiém rozbiór, niemożna

z cu-

z cukru otrzymać iak tylko wodę, kwas węglowy i węgiel, czyli trzy piérwiastki o których mówiliśmy.

Destylluiąc cukiér naprzód wolnym a potym coraz mocniéyszym ogniem, otrzymuiémy wodę, kwas węglowy, gaz wodorodny węglisty, oléy, i kwás szczególny, o którym niżéy mówić będziémy; w retorcie zostaie się czysty węgiél. Na tén pozostały węgiel, wlawszy wodę, oléy i kwas, któréśmy przez piérwszą destyllacyą otrzymali, i destylluiąc powtórnie, otrzymuiémy znowu kwas węglowy i gaz wodorodny węglisty; a powtarzaiąc toż samo kilkakrotnié, cały cukiér rozdziéla się na dwa gazy wspomnioné i na węgiel; o iégo zatém piérwiastkach składaiących żądná wątpliwość miéysca miéć niemoże. Dodaiąc cukrowi więcéy kwasorodu, można go, rówńie iak inné niedokwasy doskonale ukwasić; gdyby mu zaś można było odebrać wszysték kwasorod bez naruszénia dwóch innych piérwiastków składaiących, tédy możnaby go zamiénić w oléy.

340.

340. *Kléie roślinné i gumy* (Mucilago, gummi). Kléy, należy do piérwiastków náyobficiéy w roślinach znayduiących się; niektóré albowiém nasiona, wszystkié niemal planty młodé, i wielká część grzybów, prawie całkiém w kléy się zamiénić daią. Zdaie się że światło nic się do iégo formacyi nieprzykłada, rośliny albowiém w lochach podziémnych żyiącé całkiém są kleiowaté, doznaiąc zaś mocy światła i pozbywaiąc się wiélkiéy części kwasorodu, zwolna kléy tén zbytéczny na drzéwo, cukier, oleie i żywice przerabiaią. Jést to zatém sok roślinny na wpół strawiony, czyli przyswoiony; iest to materyał z którégo inné soki i części roślinné wyrabiané bydź maią. Jégo charaktéry są następuiącé: *Naprzód* rozpuszcza się w wodzie tak zimnéy

iako

iako i wrzącéy. 2. Nierozpuſzcza ſię w wyſkoku winnym. 3. Jeſt bez ſmaku. 4. Scina ſię od kwasów ſłabſzych, 5. Na ogniu niepali ſię płomieniem, lecz daie bardzo wiele kwaſu węglowégo i wiele węgla po ſobie zoſtawia. 6. Wodą przyzwoicie rozlany, w przyiaźnych okolicznościach fermentuie i daie ocet. Kléie wyſuſzoné *gumami* nazywać zwykliśmy, gumy rozpuſzczoné w wodzie formuią na powrót kléïe. Przez deſtyllacyą otrzymuiémy z gum całkiem takié produkta iakiéśmy z cukru otrzymali, co podobny zupełnie ſkład tych dwóch ciał okazuie.

341. Kléie pozwalaią ſię miéſzać ze wſzyſtkiémi oleiami i żywicami, i tak zmiéſzané rozrabiaią ſię w wodzie formuiąc płyny mléczné *Emulſiami* nazwané. Takowé ſoki mléczné znay-

znayduią ſię niekiedy iuż uformowané w roślinach, a wyſuſzoné ſtanowią *gummy żywiczné* (gummi-reſinæ), których liczba doſyć ieſt znaczná. Ciała té zmiéſzané, daią ſię rozrabiać z wodą lubo po części ſię tylko w niéy rozpuſzczaią; toż ſamo i wyſkok winny w części ié tylko roztwarza, ocet zaś náydoſkonaléy. Proporcyá gummy do żywicy bardzo w nich ieſt różná, co i różnicy ich charaktérów chémicznych ieſt przyczyną.

342. *Krochmal* (Fecula) bardzo ieſt do kléiu podobny. Jégo charakter iſtotny ieſt tén, iż ſię nierozpuſzcza bynáymniéy w wodzie zimnéy, prędko w niéy pod poſtacią proſzku na dno opadaiąc ; w wodzie zaś wrzącéy rozpuſzcza ſię zupełnie, i na ów czas niczém ſię od kleiu nieróżni. Zdaie ſię więc iak gdyby niedoſtatek

cie-

cieplika całéy różnicy krochmalu od kléiu był przyczyną. Wszystkié niemal rośliny maią w sobie krochmal, lubo niewszystkié równie obficie; zboża, leguminy i korzénia náyobficiéy go wydaią. Ponieważ zaś nierozpuszcza się bynáymniéy w wodzie zimnéy, zatém dla oddziélenia go, dosyć będzie rośliny, z których má bydź wydobyty, rozciérać z wodą, a osiadaiący na spód proszek kilkákrotnie obmyć i wysuszyć. Ciało to, policzyć należy pomiędzy náylepszé i náyłatwiéyszé do strawiénia pokarmy.

XXVII.

ROZBIOR ROSLIN PRZEZ ROZNE PŁYNY Y OGIEN; PRZYWIEDZENIE ICH DO STANU WĘGLA.

---

343. Ponieważ wszystkie tłustości ro-

roślinné pozwalaią się wycisnąć, lub przez ciepło wypędzić, wygotować, nakoniec w wyskoku winnym rozpuścić; wszystkié niedokwasy w wodzie bądź zimnéy bądź wrzącéy solwować; ponieważ woda sole wszystkié z sobą zabiéra; więc przez gotowanie, moczénie, suszénie, możémy rośliny ze wszystkich soków, oleiów, żywic, gum, krochmalu, ogołocić. Części tédy té, któré po podobnym dręczéniu istot roślinnych pozostaią, dla składu swoiégo, noszą ogólné nazwisko *włokién roślinnych* (fibra vegetabilis). Skelet tén, tak iest na wszystkié impressye ciepła, światła, wody i powiétrza trwały i niewzruszony, iż gdyby od nas na opał obracanym niebył, i insektom niektórym za pokarm niesłużył, pasmém wiéków zniszczonymby bydź niemógł. Istota ta,

 rów-

równie iak niedokwaſy roślinné, z węgla, wodorodu i kwaſorodu ſię ſkłada, tak że węgiel ieſt piérwiaſtkiém w niéy panuiącym. Lecz ażeby ciało to, wſzyſtkim impreſſyom działaczów Chémicznych opiérać ſię ſkutecznie mogło, potrzeba, ażeby od wſzyſtkich innych piérwiaſtków roślinnych iak naydoſkonaléy ogołoconé było; w robiéniu zatém płócien i papiéru, które całkiém z włokién roślinnych ſię tworzą, o to ſię iak náymocniéy ſtarać należy; a wſzyſtkié operacye, przez które rośliny do podobnych użytków uſpaſabiané bywaią, do tégo iednégo zmiérzaią célu.

Całá przyczyna tak wielkiéy trwałości włókién roślinnych nie inná bydź muſi, iak tylko ta: iż piérwiaſtki ich ſkładaiącé w takim są ſtoſunku względem ſiebie, i tak mocno

związané; iż w zwyczáynéy temperaturze atmosfery, ani ſamé pomiędzy ſobą związku odmiénić, ani wody, powiétrza i innych zwyczáynych działaczów rozłożyć nie są w ſtanie.

344. Inaczéy całkiém má ſię rzecz w ogniu, który iako wſzyſtkié części roślinné rozkłada, tak i we włoknach pomiędzy piérwiaſtkami ich ſkładaiącémi zwyczáyną równowagę znoſi, i porządek powinowactw odmiénia. Dla tégo ſkélet roślinny w mocném cieple wydaie niemało wody i kwaſu węglowégo, zoſtawuiąc po ſobie sam węgiel. Pozbywa ſię więc w tym przypadku kwaſorodu w ſkład swóy wchodzącégo, którégo część do ſkładu wody, część do kwaſu węglowégo przechodzi. Na tych początkach zaſadza ſię cała ſztuka ro-

 bié-

biénia węgli. Drzéwo, które oprócz niektórych soków, całkiém iest włóknem roślinném, rozpala się naprzód, a potém od przystępu powiétrza ochrania; przez co palénie się węgla ustać musi, pozostałe zaś ciepło do wypędzénia wody, i do zepsucia równo-wagi między trzéma piérwiastkami składaiącémi wystarcza.

345. Niektóre kwasy zkoncentrowané, które maią znaczné powinowactwo z wodą, a które na zimno węglowi kwasorodu swégo nie odstępuią, iakim iest *np.* kwas siarczany, mogą podobnie równowagę piérwiastków składaiących w włóknach roślinnych zepsuć i w węgiel ié zamiénić. Nalawszy *np.* kwasu siarczanégo mocnégo na drzéwo suché, płótno, papiér, lub niedokwas iaki roślinny, postrzégamy po nieiakim czasie, że cia-

ła

ła tê zupełnie ſię w węgiel zamiéniły, kwas zaś, który użyty był w ſtanie ſkoncentrowanym, znayduie ſię ſłabſzy, czyli wodą rozlany. Kwas zatém ſiarczany, w tym przypadku, dla wielkiégo powinowactwa, iakié má z wodą, równowagę między trzémá piérwiaſtkami w ſkład iſtot roślinnych wchodzącémi znoſi, i kwaſoród do połączénia ſię z wodorodem i uformowania wody uſpaſabia.

356. Proporcyá węgla w ſkład włókién roślinnych wchodzącégo, tak ieſt znaczná, iż po zamianie tychże włókién w węgiel, piérwiaſtek tén cały ieſzcze ich ſkład i formę tak daléko zachowuie, iż niemal zawſze z węgla ciało z którégo powſtał, poznać można. Jako zaś w różnych temperaturach, powinowactwa tychże ſamych piérwiaſtków całkiém ſą róż-

né;

né; tak i produkta z roślin podług ſtopnia ognia na iaki są wyſtawioné różnić ſię koniecznie muſzą; tak: że deſtyllacyá tychże ſamych części roślinnych coraz inſzé produkta wydać może.

XXVIII.

FERMENTACYA

Czyli dobrowolny rozkład niedokwaſów roślinnych.

---

347. Trzy ciała proſté w ſkład niedokwasów roślinnych wchodzącé, iako nie mocą ſamégo powinowactwa, ale raczéy mocą ſił życia i organizacyi naprzód z ſobą związané, potém gwałtém przeciwko naturalnému ich powinowactw porządkowi, w takowym związku utrzymuią ſię; tak ſkoro ſię z pod władzy tychże ſił orga-

ganicznych wydobędą, i pod prawo powinowactw Chémicznych wracać zaczną, z natury saméy do potargania organicznych, i uformowania nowych związków, dążyć muszą. Częstokroć iednakże piérwiastki składaiące roślin, znáyduią się pomiędzy sobą w pewnéy równowadze, i w związkach swoich dość długo trwać mogą, dopóki nowéy iakiéy impulsyi nieodbiorą, i piérwszégo, do rozkładu, do iakiégo bez przestannie dążą, nieuczynią kroku.

348. Lecz w ogólności, iako związki ich organiczné przeciw prawom powinowactwa powstały, a po wygaśniéniu sił życia, piérwiastki té pod władzę siły Chémicznéy powracaią; tak dosyć będzie istoty roślinné martwé w takich postawić okolicznościach, które akcyi powinowactwa

sprzy-

ſprzyiaią, ażeby związki ich ſamé przez ſię rozwiązywać ſię, i nowé iſtoty powſtawać mogły. Kiédy części roślinné znáyduią ſię w tym przypadku, mówimy że *fermentuią*; okoliczności zaś té, które okazaniu ſię ſiły powinowactwa ſprzyiaią, warunkami do każdéy fermentacyi iſtotnie potrzebnémi nazywamy. Teoryą tę fermentacyi na tym funduię początku, iż w iſtotach organicznych akcyá powinowactwa miéyſca niemá. Dowody i obſzérné tłómaczénia takowéy nauki, w innêm miéyſcu wyłożyć ſobie zakładam.

349. Warunki zaś dobrowolnému rozkładowi iſtot organicznych, czyli fermentacyi ſprzyiaiącé, są naſtępuiącé: *Naprzód* przyzwoitá płynność; ciała albowiém ſuché nie fermentuią. *Powtóré* przyzwoity ſtopień ciepła, to

ieſt

ieſt pomiędzy + 15° + 18° Réaumura; obydwá té warunki osłabiaiąc ſkupiénie, moc powinowactwa powiękſzaią. *Potrzébie* wolny przyſtęp powiétrza, albo raczéy gazu kwaſorodnégo.

350. Poſpolicie Chémicy dziélą fermentacyą na trzy gatunki, to ieſt: na *winną* (fermentatio vinosa) która tworzy *wyſkok winny* (alkohol). Na *octową* (fermentatio acida) która daie ocet; i na *gniłą* (fermentatio putrida) któréy produktem ieſt amoniak. A lubo produkta té, w pewnych momentach fermentacyi w ſaméy rzéczy ſię formuią, i z płynów fermentowanych oddziélone bydź mogą; iednakowoż wzmiankowané trzy wydziały wſzyſtkich zdarzéń fermentacyi nieobéymuią.

Moiém zdaniem wszyſtkié iſtoty organi-

czné

czné martwé, do dobrowolnégo rozkładu dążą, lecz niewszyſtkié zarówno; dla tégo, iż nie we wszyſtkich piérwiaſtki ſkładaiące zarówno z pod władzy powinowactwa wyszły i niérównie mocno i szybko pod iéy ſię panowanie wracaią. Jſtoty zatém, które náywiększéy władzy ſił organicznych doznały, náyprędzey ſię i náykrócéy rozkładać będą, i takié gnić natychmiaſt zaczną; té które mniéy dzielnéy impreſsyi takowych ſił uległy, zaczną od fermentacyi kwaśnéy i zwolna do zgniłéy posuwać ſię będą; inné nakoniéc, w których układ piérwiaſtków ſkładaiących naymniéy ieſt ſile powinowactwa przeciwny, náypowolniéy ſię i náydłużey rozkładać muszą, zaczynaiąc od fermentacyi winnéy i późno dosyć kończąc na zgniłéy. Dla tégo samégo náyſkłonniéyszé do dobrowolnégo rozkładu są ciała té, które proſto gniią, naymniéy zaś ſkłonné owé, które od fermentacyi winnéy zaczynaią.

351. A iako każdá fermentacyá

w przp-

w przyiaźnych sobie tylko warunkach miéysce mieć może, tak w każdym momencie przez usuniénie tychże warunków wstrzymać ią można, i wszelkiému dalszému rozkładowi tamę położyć. Jeżéli więc w istotach, których rozkład zaczyna się z góry, tak długo mu tylko naturalnégo pozwolémy biégu, iak długo się wyskok winny formuie, i w tym punkcie dalszéy dekompozycyi uczyniémy koniec, na ów czas mieć będziémy *wino*. Jeżéli zaś żadnéy fermentacyi niepołożémy tamy, wino zamiéniać się będzie powoli w ocet, który samému sobie zostawiony, zgniie. Wszystkié więc té trzy fermentacye są tylko kontynuacyą iednégo i tęgoż samégo procesu, którégo podziały dziełem są naszém raczéy, niżeli porządkiém natury.

352. *Cukier* ieſt właśnie ciałem takiém, którégo rozkład dobrowolny trwa náydłużéy, a zatém którégo fermentacyá żaczyna ſię od formowania wina; więc wſzyſtkié ſoki ſłodkié przez fermentacyą na wino wyrobić możná. Y w ſaméy rzéczy, ile ieſt gatunków ſoków ſłodkich, tyle gatunków win formować można; sam nawet czyſty cukier w wodzie rozpuſzczony nie ieſt od tégo wyięty. Wſzyſtkié té rozciéki w znacznych maſsach, w cieple przyzwoitém trzymané, zaczynaią ſię po nieiakim czaſie burzyć, powiérzchniá ich pianą ſię okrywa, wydobywa ſię coraz więcéy bąbli, które ſię na powiérzchnią wznoſzą i pękaią, bąble té wśrzód fermentacyi tak bywaią obſité, iż cały płyn fermentuiący gotować ſię zdaie. Nakoniec wzburzénie to, cie-

pło,

pło, i wydobywanie ſię gazu co raz bardziéy uſtaią, likwor robi ſię przezroczyſtym, dawny swóy smak ſłodki traci, i ſtaie ſię opaiaiącym. Jeżeli w tym czaſie przez zmniéyſzénie ciepła, lub zabroniénie przyſtępu powiétrza, dalſzéy fermentacyi położy ſię tama, mamy, tak nazwané, *wino*. Gaz zaś w czaſie téy fermentacyi uchodzący ieſt czyſtym kwasem węglowym.

353. Deſtylluiąc, iakiékolwiék wino, otrzymuiémy płyn bardzo lotny, zapalny, w náywyżſzym ſtopniu opaiaiący, który wyſkokiém winnym (alkohol) nazywamy. Iſtota ta, bardzo chciwié łączy ſię z wodą, i nigdy od niéy zupełnie oddziélić ſię nieda; ponieważ iednakże nierównie ieſt od wody lotniéyſzá, zatém przez kilkokrotné deſtyllacye iak náypo-

wol-

wolniéyſzém ciepłem prowadzoné, i przez odbiéranie piérwſzych tylko przechodzącégo płynu części, można ią po wielkiéy części od wody oſwobodzić. Im zaś otrzymany wyſkok ieſt lżéyſzy, tém za czyſtſzy i mocniéyſzy powinién bydź miany. Na tym fundamencie oznaczą ſię ſtopień iégo czyſtości przez *aréometra.*

354. Jeżeli do fermentacyi winnéy sam czyſty cukier w wodzie rozpuſzczony będzie użyty, tédy po zakończonym zupełnie proceſsie, cały likwor na wyſkok winny i użytą do solucyi wodę da ſię rozłożyć; cukier zatém w tym proceſsie zamiénił ſię całkiém w kwas węglowy i wyskok. Więc piérwiaſtki ſkładaiącé cukru są równé piérwiaſtkom wyſkoku dodaiąc piérwiaſtek kwaſu węglowégo. A ponieważ cukier ſkłada ſię z kwaſorodu,

du, wodorodu i węgla, a kwas węglowy, który w czasie fermentacyi uszedł, z węgla i kwasorodu; zatém cukier zamiéniaiąc się w wyskok winny, utracił bardzo znaczną część kwasorodu i znaczną część węgla. Wyskok zatém winny iest równy piérwiastkom składaiącym cukru uymuiąc piérwiastki składaiącé kwasu węglowégo. Kwas węglowy składa się iak wiémy (245.) z 0,28. węgla i 0,72. kwasorodu, w przémianie zatém cukru na wyskok winny náywięcéy ubyło kwasorodu, mniéy węgla, nic wodorodu. Ztąd łatwo poymuiémy: dla czégo wyskok tak znacznie iest od cukru palniéyszy.

355. Przepuszczaiąc wyskok winny przez rurę szklanną lub porcelanową do czérwoności rozpaloną otrzymuiémy wodę, gaz wodorodny, kwas

wę-

węglowy i węgiel. Wyſkok zatém rozkłada ſię w ogniu na té samé piérwiaſtki co i cukier, lub inné niedokwaſy roślinné; więc ſkłada ſię także z kwaſorodu, wodorodu i węgla, maiąc w ſobie dwóch oſtatnich daléko mniéy od cukru. Jeſt to zatém iſtota roślinná potróyná, w któréy piérwiaſtki ſkładaiącé znáyduią ſię w pewnéy równowadze, łatwéy w wielu okolicznościach do zepſucia. Wyſkok winny paląc ſię, zamiénia ſię całkiém w wodę i kwas węglowy: *Lavoiſier* paląc ſzéſnaście uncyi wyſkoku zebrał bliſko 18. uncyi wody; woda zatém ta niemogła wſzyſtká w nim ſię znáydować lecz wielká iéy część z połączénia ſię wodorodu wyſkoku, z kwaſorodem powiétrza powſtać muſiała. Podług doświadczéń tégoż *Lavoiſier*, 100. części wyſkoku

ſkła-

ſkłada ſię z 28,50. węgla, 7,60. wodorodu, i z 63,90, wody. Cały więc kwaſoród znáyduiący ſię przy wyſkoku, w ſkład wody w nim ſię znáyduiącéy wchodzić ſię zdaie.

356. Wina zoſtawioné samym ſobie przy wolnym przyſtępie gazu kwaſorodnégo, lub powiétrza atmosfery, w temperaturze od + 18° do + 25°. R. kwaśniéią, zamiéniaiąc ſię w ocet. W ciągu téy przemiany nie wydobywa ſię żaden atom kwáſu węglowégo, ale płyn fermentuiący połyka bardzo wiele gazu kwaſorodnégo, i w ſtoſunku tégo połykania kwaśniéie. Ponieważ więc wino zamiéniaiąc ſię w ocet nic nietraci, ale tylko z kwaſorodem ſię łączy, więc ocet powinien ſię ſkładać z piérwiaſtków wina kwaſorodem naſyconych, czyli z piérwiaſtków wyſkoku winnégo z ſo-

bą ściśle połączonych i ukwaſzonych. Albo co na iedno wyidzie; zasada kwaſowa octu, ieſt iſtota palná roślinná. Można zatém będzie wino ukwaſić, iakimkolwiék innym ſpoſobem ié kwaſorodem naſycaiąc; co i doświadczénie potwiérdza.

357. *Chaptal*, naſyciwſzy wódę kwaſem węglowym z piwa fermentuiącégo uchodzącym, i zoſtawiwſzy przez czas nieiaki w wolném powiétrzu, poſtrzégł; iż cały tén płyn zamiénił ſię w ocet. Kwas zaś węglowy zfermentuiących płynów uchodzący, unoſi razem z ſobą cokolwiek wyſkoku winnégo, który część ſwégo wodorodu i węgla kwasowi węglowému uſtąpiwſzy, dopélnia warunków do uformowania octu potrzebnych, ile że niedoſtatek kwaſorodu powiétrze atmosferyczné nadgrodzić łatwo może.

358.

358. *Kléy roślinny* przyzwoicie wodą rozlany, przy wolnym przyſtępie powiêtrza i w temperaturze przyzwoitéy, zaczyna rozkład swóy od fermentacyi octowéy i proſto kwaśnieie. Wina nawet które ſię piérwiaſtku têgo zupełnie pozbyły, lub czyſty alkohol, w ocet ſię zamiénić ſamé z ſiebie nie mogą. Z téy przyczyny zgodzili ſię dziſiéyſi Autorowie na to, że właſność formowania przez fermentacyą octu, ſamému tylko kléiowi roślinnému przypiſaná bydź powinná. Lecz nie mogę póyśdź za ich zdaniém dla tégo, że widzę, iż w winach oczéwiście ſam wyſkok zamiénia ſię przez fermentacyą w ocet; że im lepſzé ieſt wino, tém mocniéyſzy ocet wydaie, że nakoniec z ſłabégo nawet wina lub piwa zrobić można tęgi ocet, dodaiąc

do niégo wódki lub ſamégo wyſkoku winnégo. Może zatém kléy iako do kwaśniénia ſkłonniéyſzy wino do podobnéy odmiany dyſpnować, oné przyśpiéſzać i zaczynać; ale dla tégo fermentacyá octowá, ieſt, podług raz odemnie uſtanowionych początków, iedynie kontynuacyą dobrowolnégo rozkładu iſtot roślinnych, do którégo winná ieſt wſtępem czyli piérwſzym początkiem, a alkohol ſam w fermentacyi téy zamiénia ſię w ocet.

Dalſzé kwaſzénie iſtot palnych podwóynych czyli podkwaſy i kwaſy roślinné.

359. Ponieważ więc przyſzliśmy do uwagi iednégo kwaſu złożonégo, to ieſt octu, więc naturalny porządek wymagać ſię zdaie ażeby z nim wſzyſtkich kwaſów złożonych podwóy-

wóynych, czyli iſtotę z wodorodu i węgla złożoną za zaſadę maiących, hiſtoryą razem połączyć. Wſzyſtkié zaś té kwaſy záymować ſię zwykły pod ogólném nazwiſkiém *kwaſów roślinnych* (acida vegetabilia), lubo mniéy właściwie, niektóré albowiém kwasy z roślin formowané i wydobyté potróyną nawet zasadę mieć mogą, mieſzcząc pomiędzy piérwiaſtkami ſkładaiącémi i fosfor. W tém więc miéyſcu o tych ſzczególnie kwaſach roślinnych mowa będzie, których zaſada palná z wodorodu i węgla ſkładać ſię zdaie.

360. Wſzyſtkié té kwaſy, maiąc iedné piérwiaſtki ſkładaiącé i różniąc ſię tylko ich proporcyą, nietylko iedné w drugié zamiéniać ſię mogą, ale nad to w ogniu wſzyſtkié ſię na kwas węglowy i gaz wodorodny da-

ią oſtatécznie rozłożyć. Ich zatém exyſtencyá przywiązaná ieſt do ſtanu temperatury atmosferyczney, w wyżſzém albowiém cieple równowaga pomiędzy ſkładaiącémi ich piérwiaſtkami uſtaie, nowy porządek powinowactw i nowé naſtępuią związki.

Podkwas i kwas octowy (acidum acetoſum & aceticum).

361. Widziéliśmy, że ocet formuie ſię przez dobrowolny rozkład cukru i kléiów roślinnych, i że wſzyſtkié wina zamiénić ſię w tén kwas mogą; że iednakże takowy kwas nie ieſt czyſty zupełnie, dla tégo uwalnia ſię od obcych iſtot przez deſtyllacyą. Piérwſzy płyn w deſtyllacyi podnoſzący ſię mało bardzo ieſt kwaśny i niemal całkiem wodniſty, dalſzé części im późniéy przechodzą tém ſą

moc-

mocniéyfzé. Niemożna iednakże operacyi téy pędzić aż dokońca, lubo albowiém ocet pozoftały znacznéy ieft mocy, iednakże przypala fię cokolwiék, a mocniéyfzym ieszcze ogniem i rozkłada po większéy części. Ale deftylłowany nawet ocet wiele ieszcze má wody przy fobie, od któréy można go po wielkiéy części uwolnić przez zimno, wyftawiaiąc go na temperaturę—4° lub—6° albo i niżfzą, gdzie woda marznie, sam zas kwas wzmacnia fię i zgęfzcza. *Schéele* rozkładaiąc kwas faletrowy przez cukier i kléy roślinny, ocet otrzymał.

362. Zwyczáyny ocet miany ieft za podkwas, iako mogący więcéy przyiąć kwaforodu i tym fpofobem odmiénić fwoié własności; traktuiąc go albowiém z niedokwafami metal-

licz-

licznémi ołowiu lub miédzi i przeprowadzaiąc naprzód do ſtanu ſoli, a potém z niéy wypędzaiąc przez ogień w naczyniach zamkniętych, lub przez kwas ſiarczany; otrzymuiémy go w tym ſtanie nieſkończénie mocniéyſzym, i w wielu własnościach ſwoich odmiénnym. Dawniéy kwas tén, nie inaczéy iak tylko przez deſtyllacyą grinſzpanu otrzymywany, *acetum radicale* nazywano. Wielu iednakże teraźniéyſzych Chémików niewiérzy ażeby kwaś tén czém inném ſię od octu różnił iak tylko ſtopniem koncentracyi. Jakoż w ſaméy rzéczy *P. Lowitz* przez zimno i przepędzánie kilkokrotné z węglem, tak dalece zwyczáyny ocet oczyścił i ſkoncentrował, iż kryſtallizował go nakształt lodu, i dla tégo ocet tén nazwał lodowým (acetum glaciale).

363.

363. Stan gazu zdaie ſię bydź ſtanem zwyczáynym, w którym ocet w atmosferze naſzéy exyſtuie, a my mamy go zawſze płynnym przez kombinacyą z wodą. Między innémi kwasami roślinnémi ocet miany ieſt za náylepiéy ukwaſzony, inné albowiém, iako kwas *winny*, *ſzczawiowy*, *iabłkowy*, i. t. p. daią ſię zapomocą kwaſu ſalétrowégo w ocet zamiénić. Przepędzaiąc kwas octowy przez rurę ſzklanną, lub porcélanową do czérwoności rozpaloną, otrzymuiémy tylko gaz wodorodny i kwas węglowy.

Kwas ſzczawiowy (acidum oxalicum).

364. Tén znayduie ſię iuż uformowany w roślinach niektórych, mianowicie w ſzczawiu i ſzczawiku; zatém z soku tych roślin w Szwayca-

ryi

ryi i Szwabii wydobywa się i oddzié-la przez krystallizacyą, i znany iest pod imiéniem *soli szczawikowéy* (sal acetosellæ).

Sól iednakże ta lubo znacznie kwaśná, nie iest czystym kwasem, ale z potażem po-części połączonym. Można z niéy czysty kwas oddziélić, albo przez déstyllacyą; al-bo nasycaiąc ią naprzód ammoniakiém, a potém przez solucyą salétry Barytycznéy rozkładaiąc, i od opadaiącéy massy przez kwas siarczany czysty kwas, szczawiowy oddziélaiąc.

Łatwiéy nierównié i prędzéy można otrzy-mać kwas szczawiowy, naléwaiąc na cu-kiér sześć lub ośm części kwasu saletro-wégo i na wolné wystawiaiąc ciepło. Kwas saletrowy dosyć się prędko i z impetém w gaz salétrowy zamiénia, cukiér zaś ié-go kosztem się kwasi. Skoro zatém przesta-ią dymy czerwoné przechodzić, pozostały w retorcie płyn zostawia się w spokoyno-ści, a po zupełném ostudzéniu osadza kry-

szta-

ształy kwasu szczawiowégo. Kryształy té wyimuią ſię, suszą na bibule, rozpuszczaią na nowo w wodzie deſtyllowanéy i znowu przez ewaporacyą kryſtallizuią. Pozoſtały zaś po piérwszéy kwasu szczawiowégo kryſtallizacyi płyn, zgęszcza ſię przez ciepło, i zoſtawiony w spokoyności znowu kryształy tégo samégo kwasu osadza. Reszta zaś płynu, zwykła ſię z kwasu iabłkowégo i octowégo ſkładać.

365. Kwas ſzczawiowy kryſtallizuie ſię w cieńkié czworoboczné kolumny; oprócz mocnégo ſmaku, poſiada w znacznym ſtopniu wſzyſtkié ogólné właſności kwaſów; rozpuſzcza ſię w wodzie, wyſkoku winnym, a nawet i w oléiach lotnych; na powiétrzu ſchnie, i białym ſię proſzkiém okrywa; lecz nieoddziélná iégo cechá, dla któréy nawet znacznégo ieſt w rozbiorze ciał naturalnych użytku ieſt ta: iż dla náymocniéyſzégo po-

wino-

winowactwa iakié má z wapnem, wſzyſtkim ié kwaſom odbiéra i w poſtaci proſzku białégo, w wodzie ſię nierozpuſzczaiącégo opada. A tak przez kwas tén przytomność náymniéyſzégo atomu wapna, w iakichkolwiék związkach będącégo, odkryć łatwo możémy.

366. Podług doświadczéń P. *Berthollet* nie tylko cukier przez kwas ſalétrowy w kwas ſzczawiowy zamiénić można; lecz i wſzyſtkié niedokwasy roślinné, a nawét i niektóré zwiérzęcé, iaſko to: gumy, krochmal, miód, wyſkok winny, wełnę, iedwab i limfę zwiérzęcą.

Kwas iabłkowy (acidum malicum)

367. Kwas iábłkowy, znayduie ſię iuż uformowany i dosyć czyſty w iabłkach, osobliwie kwaśnych i

z nich

z nich ſię naſtępuiącym ſposobem oddziela.

Sok iabłek kwaśnych nasyca ſię potażem lub sodą, i do solucyi téy dodaie ſię kroplami solucyá cukru ołowianégo; czyli niedokwasu ołowiu nasyconégo kwasem octowym, dopóty; dopóki widzimy formuiący ſię osad, który powſtaie z niedokwasu ołowiu i kwasu iabłkowégo. Tén osad zbiéra ſię, obmywa i leie ſię nań kwas śiarczany wodniſty tak długo, dopóki cały płyn nieokaże przyiemnie kwaśnégo smaku. Takowy płyn miany ieſt za kwas iabłkowy czyſty. Przy kwaszeniu cukru lub innych niedokwasów roślinnych i robiéniu kwasu ſzczawiowégo, formuie ſię zawsze i kwas iabłkowy, który więcey cokolwiék ma kwasorodu od poprzedzaiącégo, mniéy od kwasu octowego, i miéyscé śrzédnie pomiędzy niémi trzymać ſię zdaie. Wiele oprócz tégo owoców kwaśnych maią przy sobie kwas iabłkowy, lubo rzadko czyſty, lecz bądź z kwasem cytrynowym, bądź z podkwasem winnym złączony. 308.

368. Kwas iabłkowy czyſty niedaie ſię kryſtallizować, ale trwa zawſze w płynnym ſtanie; z alkali formuie ſole tak mocno wilgoć przyciągaiącé, iż ich także kryſtalizować niemożna, z wapnem formuie ſól, którá cóżkolwiék kwasem przesyconá, łatwo ſię w wodzie rozpuſzcza, i tym ſię kwas ten ſzczególniéy od innych kwasów roślinnych różni.

Kwas cytrynowy (acidum citricum).

369. Kwas cytrynowy znayduie ſię doſkonale uformowany w cytrynach, cały niemal ich ſok ſkładaiąc; lecz że ſok ten wyciśniony z cytryn wiele ma kléiu roślinnégo przy ſobie, który łatwo fermentuie i bywa przyczyną zépsucia ſamégo kwasu, dla tego chcąc kwas takowy długi czas chować, należy go od kléiu tégo uwol-

wolnić, co różnémi wykonywa ſię ſposobami.

a) *Georgius* świéżo wyciśnięty ſok dobrze w butelkach zamknąwſzy, w miéyscu chłodném przez długi przéciąg czasu trzymał; tym ſposobem wſzyſték kléy oddziélał ſię zwolná i na dno butelki oſiadał, zoſtawuiąc ſam kwas, czyſty nakſztałt wody. Tén kwas potém iako nadto ſłaby na zimno — 4° lub — 5° *R*; wyſtawiwſzy, przez zamrożénie zgęſzczał. Lecz oprócz tégo, że ſposob tén ieſt nadto długi, má i tę nieprzyzwoitość; iż kléiu roślinnégo doſkonale nieoddziéla, przez co kwas nawét mocą zimna zgęſzczony psuie ſię za czasem.

b) Lepiéy ieſt moiém zdaniém, ſok świéżo z cytryn wyciśniony przez ſerwetę przecédzić i zamknąwſzy dobrze w butelce, przez dni dwa w ſpokoyności zoſtawić, ażeby grubſzy kléy oddziélił ſię i oſiadł. Potém do tégoż ſoku znowu przecédzonégo dodaie ſię pół tyle dobrégo wyſkoku winnégo, zamyka ſię w butelkach i w miéy-

scu

scu ſpokoynėm przez tydzień zoſtawia. W czaſie tym, wyſkok winny, złączywſzy ſię z kwasem i wodą, wſzyſtėk klėy doſkonale oddzieli. Cėdzi ſię zatėm takowy ſok przez bibułę, a przecėdzony pędzi ſię z retorty ſzklannėy bardzo wolnym ciepłem; a tak wyſkok winny podnoſi ſię i uchodzi, zoſtawuiąc czyſty kwas w retorcie. Tak oczyſzczony kwas, lat kilka chować można.

c) Chcąc zaś mieć kwas cytrynowy ſuchy, nasyca ſię ſok z cytryn wyciśniony kredą, oſiadła na ſpód maſsa obmywa ſię kilkokrotnie wodą i nalėwa ſię ſłabym kwasem ſiarczanym; miėſzanina trzyma ſię na ogniu aż do zagotowania, i cedzi ſię przez bibułę, Przecėdzony płyn paruie ſię wolnėm ciepłem, oddziela od gipsu, który w czaſie parowania opada, i paruie ſię potėm aż do ſuchości.

370. Kwas cytrynowy czyſty, pozwala ſię przez odėbranie wody kryſtallizować, kryſztały tė w powiėtrzu żadnėy niepodpadaią odmianie,

w wo-

w wodzie ſię bardzo łatwo rozpuſzczaią, w ogniu odmiéniaią ſwoię naturę i rozkładaïą ſię zupełnie. Własność kryſtallizowania ſię rozróżnia kwas tén od iabłkowégo; od ſzczawiowégo zaś tém ſię różni, że nie wſzyſtkié ſole maiącé wapno w ſwoim ſkładzie rozkłada.

Pod kwas winny (acidum Tartarosum).

371. W czaſie fermentacyi ſoku iagod winnych, a bardziéy iuż po uformowaniu ſię wina, oſiada na bokach naczyń gatunek ſoli brudnéy, którą znamy pod imiéniém *weinszteinu* (Tartarus). Ciało to oczyſzczoné, daie nam sól kwaſkowatą noſzącą nazwiſko. *Cremoris Tartari.* Sól ta złożoná ieſt po wielkiéy części z kwasu o którym mówić mamy i cokolwiék potażu, z niéy tédy przez odłączénie potażu wydobywa ſię kwas winny náſtępuiącym ſpoſobem:

a) Dwa funty *Cremoris Tartari* rozpuſzczaią ſię w wodzie wrzącéy, i do ſolucyi téy dodaie ſię zwolna kreda do póty, do póki za dodaniem iéy burzénie powſtaie. Opadły na ſpód proſzek biały zbiéra ſię, obmywa kilkokrotnie i naléwa dziéwięciu częściami kwasu ſiarczanégo i piąciu funtami wody; miéſzanina ta trzyma ſię przez godzin 12ście w miérném cieple i często ſię poruſza. Potém płyn zwiérzchni cedzi ſię, a pozoſtały na ſpodzie gips czyſtą wodą obmywa; wſzyſtkié takowé wody zléwaią ſię razem i paruią zwolna do póki gipsu, który w ſobie rozpuſzczony maią, nieosadzą. Nakoniec tak oczyſzczony i zgęſzczony kwas zoſtawuie ſię w cieple i ſpokoyności do kryſtallizacyi.

372. Podkwas winny kryſtalizuie ſię w blaſzki czworoboczné podłużné; ſmak má przyiémny lubo mocno kwaśny; w powiétrzu żadnéy niepodpada odmianie; w ogniu czérniéie, i rozkładaiąc ſię bardzo wiele węgla gęb-

cza-

czástégo po ſobie zoſtawia; w wodzie ſię bardzo łatwo rozpuſzczá; przez deſtylacyą daie oléy, wilgoć kwaśną, kwas węglowy, i gaz wodorodny węgliſty. Z pomiędzy wspomnionych iuż kwasów roślinnych náymniéy má kwasorodu przy ſobie, przyimuie go albowiém łatwo więcéy i zamiénia ſię w kwas ſzczawiowy, iabłkowy a nakoniéc i octowy. W ſaméy nawét fermentacyi winnéy zdaie ſię przez przyięcie więcéy kwasorodu w ocet zamiéniać.

Kwas Komforowy (acidum camphoricum).

373. *P. Kazegarten* déſtylluiąc kamforę razy dziéwięć z dwónaſtu częściami kwaſu ſalétrowégo, pozoſtałą reſztę ługuiąc i ewaporuiąc, otrzymał kryſztały ſzczégólnégo kwaſu,

który kwaſem kamforowym nazwał. Kryſztały té ſą czworoboczné ukośné; doſyć ſię trudno rozpuſzczaią w wodzie; infuzyą lakmuſu czérwienią; ſmak maią kwaśno - gorzkawy. Różni ſię kwas tén od ſzczawiowégo tém náywięcéy, że kwaſowi ſolnému wapna nieodbiéra; od iabłkowégo że i ſam, i z alkali złączony, formuie ſole daiącé ſię kryſtallizować; lubo niektórzy mieli go za miéſzaninę tych dwóch kwaſów. *P. Dörffurt* má kwas tén za benzoiczny.

Kwas Benzoiczny (acidum Benzoicum).

374. Kwas Benzoiczny zwany był dawno i używany w Farmacyi pod nazwiſkiém *kwiatu benzoës* (flores benzoës). Otrzymywano go przez ſublimacyą, trzymaiąc balsam znany pod imiéniem benzoësu na lekkim

ogniu

ogniu i podnoſzącé ſię dymy białé w wysokich przykrywkach papiérowych zbiéraiąc. Późniéy pokazało ſię iż tén ſam kwas znáyduie ſię we wſzyſtkich balſamach, mianowicie w Tolutańſkim i w Styraxie, i że przez samę nawet wodę wydobyty z nich bydź może. Lecz że równie przez ſublimacyą iako i przez gotowanie balsamów z wodą, nie wſzyſtek kwas ſię oddziéla, a przez piérwſzy ſpoſób wiele go nawet ginie, dla tégo za náylepſzy ſposób wydobywania tégo kwasu miany ieſt naſtępuiący:

Biérze ſię benzoes na drobny utarty proſzek i naléwa ſię wodą wapiénną, ſkoro ſię woda ta kwasem nasyci odléwa ſię, a na pozoſtały balsam naléwa ſię świéża, i to do póty, dopóki woda wapiénná żadnéy więcéy nie podpadnie odmianie. Na ów czas zléwaią ſię wſzyſtkié wody razem i paruią ſię aż do punktu bliſkiégo kryſtallizacyi,

żacyi, poczém do pozostałégo płynu dodaie się kroplami kwas solny, a skoro precypitacyá ustanie, cédzi się cały płyn i kwas benzoiczny zbiéra się na bibule, obmywa i suszy.

375. Kwas benzoiczny smak má kwaskowaty, ostry i gryzący; zapach przyiemny aromatyczny, przez ciepło znacznie się powiększaiący; miérném ciepłem ulatuie i pozwala się całkiém sublimować; rozpuszcza się w 480. częściach wody zimnéy, w 24. zaś gorącéy, dla czégo przez samo ostudzénie solucyi gorącéy krystallizuie się w kolumny znacznie długie, zgniécioné; rozpuszcza się w kwasie siarczanym i salétrowym i oddziéla się od nich przez wodę; znáyduie się we wszystkich balsamach i przytomność iégo różnicę ich od żywić stanowi.

Kwas

Kwas korkowy (acidum subericum).

376. Nalawszy na korek skrobany, sześć części kwasu saletrowégo słabégo i destyllując miérném ciepłém, cały kwas rozkłada się, uchodzi gaz salétrowy wraz z gazem kwasu węglowégo, korek zaś zamiénia się w massę żółtą, gęstą nakształt wosku, i zapach aromatyczny maiącą. Na massę tę naléwa się dwa razy tylé wody destyllowanéy gorącéy i trzymá się przez czas nieiaki na dygestyi, po czém cały płyn cedzi się gorąco, który w czasie stygniénia, mąci się i osadzá drobny proszek. Tén zaś zebrany i wysuszony na bibule stanowi kwas korkowy. Pozostałá woda przez wyparowanie zgęszczoná, ieszcze cokolwiék tégo kwasu osadza.

377. Kwas korkowy zazwyczay iest suchy, niekrystallizuiący się, smaku gorzko-kwaskowatégo, kolory roślinné niebiéskié czerwiéni, cokolwiék z powiétrza wilgoći przyciąga i pozwala się przez ciépło sublimować.

Kwas

Kwas galasowy (acidum gallicum).

378. Wſzyſtkié rośliny lub ich części, tak nazwane *ściągaiące*, a ſzczégólniéy *galas*, maią własność ſolucye żelaza w kwasach, w czarnym precypitować kolorze ; własność zaś tę winny przytomności ſzczególnégo kwasu który znamy dziś pod imeniém galasowégo. Kwas zatém tén nie ieſt dziełém ſztuki, ale w mniéyſzéy lub większéy obfitości w różnych roślinach przytomny, mniéyſzéy lub większéy ich własności ſciągaiącéy ieſt przyną. Otrzymuie ſię zaś kwas tén z galaſu bądź przez samą infuzyą lub dekokcyą, i na ówczas nigdy nieieſt czyſty, bądź przez deſtyllacyą.

Scheele mocną infuzyą galasu na zimno robioną lekko przykrywſzy, przez kilka mieſięcy na wolném trzymał powiétrzu; infuzyá ta osadzała zwolna na dno proſzek, któ-

który na bibule zebrany, i bądź wodą wrzącą bądź wyſkokiem winnym nalany i zoſtawiony do kryſtallizacyi, osadzał kryſztały maléńkié popiélaté lub żółtawé, które były czyſtém kwasem galasowym. *P. Rychter* prędzéy nieròwnie kwas tén otrzymuie, paruiąc infuzyą galasu aż do gęſtości, pozoſtałą maſsę rozpuſzczaiąc w dobrym wyſkoku winnym, cedząc i znowu aż do gęſtości paruiąc; po czém reſztę tę naprzód zimną wodą obmywſzy w wodzie wrzącéy rozpuſzczá i do kryſtallizacyi zoſtawia.

379. Kwas galaſowy, ieſt ſmaku mocno cierpkiégo, infuzyą lakmusu czérwiéni; z alkali kwaſem węglowym naſyconémi burzy ſię; rozpuſzcza ſię w trzéch częściach wody wrzącéy; w 24 zaś zimnéy; rozpuſzcza ſię i w wyſkoku winnym; wolném ciepłem podnoſi ſię, mocniéyſzym zaś ogniém topi ſię i zapala; wodę wapiénną i ſiarczyki alkálicz-

né

né rozkłada, ze wſzyſtkich ſolucyi precypituie żelazo w kolorze czarnym, miédź w brunatnym, żywé ſrébro w pomarańczowym, bismut w żółtym. Traktowany z kwaſem ſalétrowym zamiénia ſię w kwas ſzczawiowy.

380. *Kwas burſztynowy* (acidum succinicum) podnoſi ſię i w ſzyi retorty oſiada w czaſie deſtyllacyi burſztynu; który, podług wſzelkiégo do prawdy podobiéńſtwa, iſtotom roślinnym winien ſwóy począték. W początkach deſtyllacyi podnoſi ſię kwás tén dość biały-i czyſty, późniéy zaś coraz większą ilością przypalonégo oleiu ſkażony. Oczyſzcza ſię więc przez kilkokrotné w wodzie rozpuſzczanie, cedzénie i kryſtallizowanie; albo, krócéy nierównie i lepiéy ſpoſobem *P. Lowitz*, rozpuſzczaiąc dwie

czę-

części kwaſu na proſzek utartégo w trzéch częściach wody wrzącéy, miéſzaiąc natychmiaſt z iedną częścią węgla, i ſzybko przez worek płócienny wilgotny, wewnątrz proſzkiém węglowym wyſypany, cedząc. Przecédzony płyn oſadza za oſtygniéniem kryſztały czyſtégo kwaſu burſztynowégo. Kwas tén rozpuſzcza ſię dość łatwo w wodzie, trudniéy nierównie w wyſkoku winnym, kolory niebiéſkié roślinné ſłabo tylko czérwiéni, kwas węglowy od ziem i alkali odłącza, w mocnym ogniu ſposobem kwaſów roślinnych ſię rozkłada.

381. *Kwas Melliticzny* (acidum Mellilithicum) świéżo w związku z glinką w tak nazwanym *Kamieniu miodowym* (Melilithus) od *P. Klaproth* odkryty, i daiący piérwſzy przykład

przy-

przytomności kwaſu roślinnégo w królestwie kopalném, kryſtallizuie ſię w cienkie włókna, do wſpólnégo śrzodka nakſztałt promiéni kuli, zbiégaiącé ſię; smak má ſłodko-kwaśny, a późniéy gorzki; w wodzie i wyſkoku winnym ſię rozpuſzcza, w ogniu w naczyniach zamkniętych, rozkłada ſię na kwas węglowy, węgiel i kwas wodorodny węgliſty; co naturę iégo roślinną doſtatecznie okazuie.

Kwaſy roślinné przez ogień.

382. Wſzyſtkié części roślinné wolnym ogniem pędzoné daią wilgoć kwaśną, z oleiem przypalonym zmiéſzaną i nieczyſtą; wilgoć ta w mocnym ogniu rozdziéla ſię na kwas węglowy, i gaz wodorodny węgliſty, lecz miérném ciepłem podnoſi ſię i oczyſzcza, niétracąc bynáymniéy charak-

rakterów kwaſu. Ze kwaſy té przypalone maią niektóre własności, któremi ſię od innych kwaſów roślinnych i od ſiebie nawzaiem różnią, dla tégo w nowéy nauce tymczaſowo ſię zatrzymuią.

Podkwas drzéwny przypalony (acidum Pyrolignosum).

383. Lubo kwas tén dawno przez deſtyllacyą drzéwa był otrzymywany, wſzelako dokładniéyſzą iégo znaiomość winniśmy *P. Göttling*. Wſzyſtkié gatunki drzewa, oſobliwie zaś drzewa twardé, daią wiele tégo kwasu, który przez piérwſzą deſtyllacyą otrzymany, przeładowany ieſt węglem i oleiem, zaczém przez powtórną ſię deſtyllacyą oczyſzcza. Lecz iakożkolwiék oczyſzczony zapachu ſpalénizny nietraci.

384. Kwas o którym mówimy, kolory niebiéskié roślinné mocno czérwiéni, koloru iest brunatnégo, smaku i zapachu przypalonégo; ze wszystkiémi ziemiami, alkali i niedokwasami metallicznémi łatwo w związki wchodzi; z iakiégokolwiék drzéwa otrzymamy iest zawsze tén sam. *Gren* uważa go za miészaninę podkwasu octowégo i winnégo, którym część przypalonégo oléiu smak i zapach właściwy nadaie.

Podkwas winny przypalony (acidum pyrotartarosum).

385. Kwas tén otrzymuie się przez destyllacyą weinszteinu oczyszczonégo, że zaś zmiészany iest zazwyczáy z znaczną częścią oléiu, oddziéla się od niégo przez bibułę lub leiek, niemożna albowiém bezpiécznie tégo

kwa-

kwasu rektifikować, dla zdarzaiącégo ſię częſtokroć rozsadzénia naczyń. Podkwas tén przypalony różni ſię iſtotnie od winnégo, formuiąc z alkali i ziemiami ſole całkiem od tych różné które tamten zwykł formować. Kolory roślinné czérwiéni lecz ſłabé tylko; kwas węglowy ze związków iégo z alkali lub ziemiami wypędza.

Podkwas kleiowy przypalony (acidum pyro - mucosum).

386. Cukier i wſzyſtkié ciała roślinné ſłodkié, iako manna, miód i. t. p. Daią przez deſtyllacyą oprócz oléiu, kwaſu węglowégo i gazu wodorodnégo, wiele doſyć wilgoci przypalonéy kwaśnéy, któréy daiémy imie *Podkwaſu kléiowégo przypalonégo.* Kwas tén znacznie oſłabiony wodą, niepozwala ſię zgęścić przez deſtyllacyą, razem

żem się w cieple z wodą podnosząc, dla czégo wzmacnia się zazwyczáy przez zamrożénie. Tak zaś wzmocniony i oczyszczony, má smak gryzący, mocno kwaśny, kolory niebieskié roślinné znacznie czérwieni; skórę czérwono farbuie, którá plama nie w przód aż wraz ze skórką ginie; mocnym ogniem rozkłada się na gaz wodorodny węglisty i kwas węglowy, zostawuiąc wiele węgla po sobie. *Gren* rozumie, iż podkwas tén składa się z octowégo, kwasu szczawiowégo i oléiu przypalonégo. Mniémanie *Schrickela*, iakoby złoto rozpuszczał, z doświadczéniem się niezgadza.

Koniec Części Piérwszéy.







